DOS/V テクニカルリファレンスマニュアル

DOS/V Technical Reference Manual

芦達　剛／著

DOS/V テクニカル リファレンス マニュアル

DOS/V Technical Reference Manual

芦達　剛／著

SOFTBANK BOOKS SOFT BANK

本書中の商品名は一般に各社の登録商標です。
本文中に，TM，Ⓡマークは明記していません。

はじめに

「本は一人で書けるものではない」

これまでの執筆活動の中で，今回ほどこのことを痛切に感じたことはありませんでした。他の業務と本書の入稿が重なってしまい，そのため度重なる原稿の遅れが生じたにも関わらず忍耐強く待っていただいたソフトバンクパソコン言語書籍編集部の野沢編集長と編集部の藤山さん。しつこいまでの質問にも迅速に答えていただいた日本IBM社技術サポートの加来徹也氏。過密スケジュールの時間の合間を縫うようにして資料探しにご協力をいただいた日本IBM社の岩本健一氏。

それから，こちらの無理な要求に，わざわざイレギュラーな方法を取ってまでご協力いただいたOADG(PCオープン・アーキテクチャ推進協議会)事務局の方々，そして休日を潰してまでの執筆にも文句もいわずに見守ってくれた女房…。なんと多くの方々に迷惑をおかけしたことか…。

そう考えると，本書は筆者が書いたものではなく，多くの人々の協力の成果といえるのかもしれません。ですから，本書が…，この成果が少しでも多くの人々のお役に立つことができれば，これほどうれしいことはありません。

本書を，本書の完成に寄与してくださったすべての方々に捧げたいと思います。

なお，本書で参考にさせていただいた資料は，日本IBM株式会社とOADG(PCオープン・アーキテクチャ推進協議会)のご協力によるものです。ここにお礼申し上げます。

1993年8月

著者記す

本書の構成

本書は，DOS/V 対応アプリケーションを開発するためのテクニカル・リファレンス用マニュアルです。

DOS/V の登場により，「世界の標準機」といわれる IBM-PC でも日本語の使用が可能となりました。これにより，世界中のパーソナル・コンピュータ市場の中にあって唯一台風の目であった日本市場にも，海外の安価で高性能な IBM-PC 互換機が入り始め，今，日本のパーソナル・コンピュータ業界全体が大きな時代のうねりに巻き込まれようとしています。

しかし，日本では IBM-PC に対する認識はまだまだ低く，IBM-PC 自体に対するノウハウも皆無に等しい状況です。

さらに DOS/V は，今日の国際的なハードウェア環境の上に構築されたシステムであり，将来の多国語へのサポートも念頭に置いたシステムですので，従来の DOS にはなかった多くの複雑な問題も抱えています。

本書ではこれらの点を考慮して，よりよいアプリケーションを作成するための数々の方策を盛り込みました。

まず，1 点は「互換性の問題」です。「IBM-PC は世界中にただ 1 つのアーキテクチャしかないのだから，互換性は考慮しなくてもよいのに」と考えられる方がまだまだ多いと思いますが，これは大きな誤解です。

IBM-PC とその互換機にはハードウェア的に多くの亜流が存在していますが，これまでのソフトウェアはそれらをサポートしてきたために，それが表だっては見えなかっただけのことなのです(それがノウハウというものでしょう)。

たとえば BIOS を 1 つ取ってみても，IBM の PC-AT，PS/2，PS/55 ではその機能が異なる部分が多々あります。したがって PC-AT の資料を元にソフトウェアを作成しても，すべての DOS/V 対応機で完全に動作するとは限らないのです。NEC の PC-9801 でも，EGC(Enhanced Graphics Charger)を使用すると VM 以前の機種では動作しなくなりますが，それと同じことが IBM-PC にもいえるわけです。

そこで本書では互換性を重視し，解説を「すべての DOS/V 対応機で利用可能な機能」に限定しました。その結果，他の IBM-PC の技術書と比較すると本書の内容はずいぶんと少なくなっていますが，これは「互換性の高いアプリケーション」を作成するために，あえて解説しなかった部分があるためです。

つまり，本書の解説を基準にアプリケーションを開発すれば，より多くの DOS/V 対応

機に対して安定動作が望める，ということです。

2点目は互換レベルの問題です。DOS/V に限らず，アプリケーションを開発しているときに，「これはどちらの方法でも実現できるが，どちらがよりよい方法だろう」と判断に迷うときがあります。

そこで本書では，先に示した解説のほうが後の解説より，その互換性が高くなるように設定しました。これにより，本書を参照していただく段階から互換レベルの問題を意識的に考慮できるだけではなく，前半の章を参照していただくだけで DOS/V にあまり慣れていない方でも，開発を始めることができるという構成になっています。

これ以外にも，本書では読者の便を考えて何点かの工夫を盛り込みました。

・本書内での用語はできる限り統一していますが，これはより一般的な呼称と思われるものを採用しました。ですから，これらの用語は IBM の用語とも OADG の用語とも異なっている場合があります。
・DOS/V 解説書としての体裁を整えるために，あえてシステムの位置付けを変更した部分があります。たとえばマウス制御はドライバで行うものですが，これは構成上「マウス BIOS」という項目に変えてあります。
・サンプル・リストは実際に使用される方も多いため，それぞれ単独のソースとして記述しました。また，現実的なアセンブラでは DS(データ・セグメント)は CS(コード・セグメント)と一致させて記述することが多いため，DS はサンプル・リスト上ではあえて設定しませんでした。
・本書内での数値の表現は基本的に 16 進数です。これはソフトウェアを作成される方にとっては，16 進数での記述が最も多いと考えてのことです。
・本書執筆中に発表された高解像度対応規格「V-Text」についても，詳細な解説を掲載しました。

読者の方々にはこれらの主旨をよくご理解いただき，本書を DOS/V アプリケーション開発の一助にしていただければ，著者としてこれ以上の喜びはありません。

CONTENTS

◎表タイトル一覧◎

第５章

第６章

第７章

第８章

●図タイトル一覧●

第 1 章

DOS/V 概説

1.1 IBM-PC

1.1.1 DOS/V前夜

DOS/Vの本当の姿を知ろうと思えば，そのすべての基礎となるIBMのパソコン「IBM-PC」を学ばないわけにはいきません。しかし，そう思い立って関連の技術資料を探してみると，その数のなんと少ないこと…。

残念なことに，この世界の標準機は，日本市場においてはこれまでほとんど気にも止められずにきました。いや正確にはIBMの幾度にもわたるアプローチにも関わらず，日本のパソコン市場が頑として受け入れなかったというのが正しいのかもしれません。

IBM-PCおよびその互換機は，欧米圏はもとより果ては共産圏にまで市場を拡大しておきながら，なぜか東洋のちっぽけな島国ニッポンだけには切り込むことができずにいました。その理由は3つありました。

第1の理由は，やはり日本が漢字という数千種にもおよぶ特殊な文字を使う国であったことです。さらに漢字は単に文字種が多いだけでなく，その構成が複雑なため1文字を表現するにはアルファベットの倍のドット数が必要です。これは1987年に発表されたVGAの登場まで，IBM-PCの世界では実現できない解像度でした。

第2の理由は，その日本語を容易に表示できる日本固有のパソコンが存在したことです(いうまでもなくNECのPC-9801等)。

パソコン上で自国の文字が利用できない国は何も日本だけではないのですが，だからといって独自のハードウェアをそう簡単に開発できるわけではありません。日本はそれが可能であったばかりに，独自の市場を形成することになってしまったのでしょう。

そして第3の理由は，日本人が他のどの国の人々よりも英語が不得意な国民だったことです。IBM-PCは英語圏のコンピュータです。ですからマニュアル類はすべて英語があたりまえなのですが，これが読めない。たとえば，

　It was designed for children of all ages, and I hope they enjoy it.

などと書くと，たいていの日本人はこれを読み飛ばしてしまいます(あなたはどうでしたか？)。日本市場では日本語化は必須条件だったのです。

こんな状況下にある日本のパソコン市場でしたが，1980年代後半からのバブル景気をきっかけに多少状況が変わってきました。海外旅行ブームや英会話ブームによって多くの人々が海外に出るようになり，その中のコンピュータに素養のある人々が，海外のパソコ

ン事情をみて不思議に思い始めたのです。

「世界中がIBM-PCを使っているのに，日本だけどうして違うの？」
「それに，どうしてこんなに安いんだろう？」

本当は日本のパソコンの価格が高すぎただけのことなのですが，日本の某メーカーの一党支配に飽き飽きしていた一部の人たちが，このパソコンを日本に持ち込みました。もちろん英語のみで使用するのですが，彼らは自分たちが海外で買ってきたソフトが，同じ日本語版よりもはるかに新バージョンであることにも気がつき始めました。

「なんで日本だけ発売が遅いんだろう？」

実はこんな状況にいちばん早くから気がつき，いちばん興味深く見守っていたのは，他ならぬ日本IBMでした。IBMの一員でありながら，IBM-PCを商品として扱っていないのは唯一日本IBMだけだったからです。

そのジレンマの中からDOS/Vの発想が浮かび上がってくるのですが，それは次節にゆずるとして，まずはオリジナルのIBM-PCの歴史をみてみることから始めましょう。それがすべての始まりだったのですから。

1.1.2 初めにIBM-PCありき

「IBMは，大胆にもパーソナルコンピュータ市場に進出を果たした。専門家たちはコンピュータの巨人IBMが，この発展途上の若い業界でも2年以内に指導権を握るだろうと予測している。」
ウォール・ストリート・ジャーナル

写真 1-1
初代IBM-PC，コードネームは「エイコーン」

1981年8月12日，ニューヨークのウォルドルフ・アストリア・ホテルで行われた，IBM初のパソコン「IBM-PC」の発表会を取材したある記者はこう書きました。

この予測は見事に的中することになるのですが，時代の主人公は決してIBM 1社だけではなく，多くの――これから新しく生まれる――互換機メーカーもその一翼を担うことになります。これは，これから始まる多くのアメリカンドリームへの幕開けでもあったのです。

このころのパソコンはまだまだマニアのオモチャでしかなく，ビジネスなどの実用用途に使える代物ではありませんでした。すでにビジネス用計算機の世界で確固たる地位を築いていたIBMからみても，それは「取るに足らないもの」だったはずです。

そんな状況をビジ・カルクという表計算ソフトが変えてしまいました。このソフトの登場によりパソコンはビジネスの道具となり，パソコン市場の将来性は大きく変わり始めました。先進的なビジネスマンが，このソフトを利用するために競ってAppleのパソコンを購入し始めたことが，IBMのビジネス市場にも少なからぬ影響をおよぼし始めたのです。

そこで，IBMはパソコン市場への参入を決定しました。正直なところ，超優良企業IBMのビジネス市場を，ガレージでキットを作って売っている連中が脅かし始めたのですから，IBMとしては黙っているわけにはいかなかったのでしょう。

1980年8月，IBMは社内でさえも極秘のプロジェクト「チェス」をスタートさせました。リーダーのドン・エストリッジ以下，社内でも「変わり者」と呼ばれる12人のメンバに課せられた使命は，1年以内にビジネス市場に通用するIBM独自のパソコンを開発することでした。

コードネーム「エイコーン」と呼ばれたそのパソコンは，初めからオープン・アーキテクチャのシステムとして設計が行われました。これはつねに自社独自のハードウェアに固執するIBMとしては非常に珍しいことでしたが，このことが後にIBM-PCを業界標準[*1]，しいては世界標準へと導くこととなります。もっともオープン・アーキテクチャにした本当の理由は，汎用部品を多用することで開発時間を少しでも節約するためだったのですが…。

彼らはハードウェアをオープンにすると同時に，システムの中核となるOSも外注することにしました。第1候補として，当時8ビットパソコンの標準OSとなりつつあった「CP/M」が検討されましたが，契約の場に開発者のゲーリー・キルドールが現れなかったため[*2]，最終的には第2候補であったマイクロソフトに発注が行われました[*3]。このとき契約

❍*1：誰かが決めたわけではないのに，売れ筋などで決まってしまった標準規格を業界標準(ディファクト・スタンダード)と呼ぶ。

❍*2：業界では有名な話で，これには諸説があるが，キルドールがIBMとの会議をすっぽかしたのは本当のようである。このときキルドールがIBMと契約をしていたら，今日のマイクロソフトは存在しなかったかもしれないといわれている。

❍*3：実際に開発を行ったのは，シアトル・コンピュータ・プロダクツのティム・パターソン。マイクロソフトは依頼者名を伏せたまま版権を買い取った。このころからマイクロソフトは商才に長けていたようである。

されたOSは後に単独でMS-DOSとして発表されますが，これによってマイクロソフトがどれだけの成功を納めたかは，ここであえて説明するまでもないことでしょう。

こうして丸1年の後，予定から1日も遅れることなく，エイコーンはIBMのパソコン「IBM-PC」として発表されることとなります。

しかし，この新しく発表されたパソコンはコンピュータの巨人IBMが開発したにしてはあまりにも無難で，目新しさのかけらもありませんでした。

そこでそれを皮肉って，発表の数週間後に当時パソコン界の雄であったAppleは次のような広告をウォール・ストリート・ジャーナルに掲載しました。

> 「IBMさんようこそ。
> 35年前にコンピュータ革命が始まって以来の最もエキサイティングで最も重要な業界へようこそ。アメリカの技術を世界に送り出すため，多大な努力を払っていただき私たちと堂々と渡り合ってくださるようお願いします。」

このときは誰もがIBM-PCを軽視し，「IBMなんて相手ではない」と思い込んでいました。しかし，時代は確実に標準化への道を歩み始めていたのです。周辺装置から果てはビデオボードまでもが選択や増設ができ，またそれらを開発するための技術情報が完全に公開されたIBM-PCは，誰もが予想しなかったほど反響を呼びました。何よりもビジネスのIBMが作ったパソコン，という安心感が大きかったのかもしれません。

IBM-PCの売り上げはIBMの見積りよりも1桁多く，発表後2年間で50万台以上が普及することとなります。

この状況をみて，後にAppleの会長となったジョン・スカリーは語っています。

> 「あのような広告を出したことは，赤ずきんちゃんが自分で狼を引き入れたようなものだ。自信をもつこととうぬぼれることとは，微妙な違いがある。私たちは皆よい教訓を得たと思う。」

IBM-PCの発表から2年後の1983年3月，勢いにのったIBMは後継機「IBM-PC/XT」を発表。このマシンはハードディスクをサポートしていたため，他のメーカーのパソコンとの差は歴然となりました。しかし，この爆発的ともいえるパソコンブームのさなか，IBMの売り上げにもかげりがみえ始めていました。

1.1.3 PC互換機の登場

1983年1月，テキサス州ヒューストンで1台のパソコンが発表されました。

そのパソコンはIBM-PC用のソフトウェアやハードウェアをまったく同一に利用することができましたが…IBMの製品ではありませんでした。これを作った会社は「Compaq(コンパック)」。初のIBM-PC互換機(PCクローン)が登場したのです。

IBM-PCはその仕様が公開されていた上に，使用した部品も簡単に入手できる汎用部品だったため，いとも簡単に複製できてしまったのです。

これを皮切りに，全米で有名無名のPC互換機が製造・販売され，純正IBM-PCとPC互換機を合わせた台数は相当なものとなりました。その結果として，IBM-PC用ソフトも多く開発されるようになり，市場は一気に賑やかになってきたのです。

1984年8月，IBMはその後世界の標準機と呼ばれることになる「IBM-PC/AT」を発表しました。IBM-PC/ATはCPUに従来の2倍の処理能力をもつi80286を使用し，外部バスには初の16ビット規格のATバスを採用し，後のボードの標準規格となります。

このIBM-PC/ATはそれなりの成功を納めますが，営業上はIBMがもくろんだほどのものとはなりませんでした。

原因はPC互換機でした。当時すでにPC互換機は本家IBM-PCよりも30%ほど安く，かつ性能も互換性も問題がなくなり，おまけにCompaqなどの一部のメーカー品は本家の性能をはるかに上回るものも販売を開始していました。これでは純正品が売れなくなるのは当然です。

そこでIBMは幾度となく，これらのメーカーに訴訟を起こしますが，もともと回路図は公開されたものであり，著作権訴訟上最大の論点となった「BIOS」も専門メーカーであるPhenixやAMIなど数社が勝訴したため，PC互換機メーカーはこぞってこれらのBIOSメーカーから供給を受け，生産を続けることができました。

そんなある日の夕刻，フォートワース空港でデルタ航空191便が墜落しました。その乗客の中には，あのIBM-PCの生みの親ともいえるドン・エストリッジの名がありました。それは1985年8月，IBM-PCが発表されてからちょうど4年後のことでした。皮肉なことですが，これは1つの時代の終わりを意味していたのかもしれません。

彼は生前，あるインタビューに対し，IBM-PCの設計方針に関してこう語っています。

「他のものと違っているということが，犯してはならない最大の誤りだと私たちは確信していた。それはソフトウェアにしろハードウェアにしろ，IBMだけですべてを提供できるはずがないからだ。私たちは業界の標準を作りだそうなどとは考えていなかった。むしろ，すでに他社が確立したソフトウェアやハードウェアや販売網に合致するものをめざしたんだ。」

写真 1-2
IBM-PC の生みの親，ドン・エストリッジ

その後の 1987 年 4 月，IBM は再び自社シェアを奪回すべく，新しいバス・アーキテクチャである MCA(マイクロ・チャネル・アーキテクチャ)を登載した新型パソコン「PS/2」を発表しますが，このパソコンは互換機が簡単に作れないよう，そのアーキテクチャを非公開としていました。

この PS/2 はソフトウェア的には PC 互換機でもあり，MCA 自体も高性能なものであったので，それなりに評価は受けましたが，市場を独占しようとする IBM の態度はユーザの反感を買っただけで，IBM の評価は落ちる一方でした。

たしかに IBM-PC を開発したのは IBM でしたが，主導権はいつのまにか互換機メーカー…いえ，それを使うユーザに移っていたのです。

数年後，IBM は再び AT バス登載の PS/V を発表し，自らも互換機市場に参入せざるをえないはめになりました。本家が互換機を作る時代になってしまったのです。

表 1-1　主要 IBM 純正機種のスペック

IBM-PC(Personal Computer)	
発表	1981 年 8 月
CPU	インテル 8088(4.77MHz)
主記憶	16K バイト(最大 512K バイト)
バス	8 ビット PC バス×5 スロット
補助記憶	カセットインタフェイス 5.25 インチ 1D(180K バイト) フロッピードライブ×1 基
ビデオボード	MDA，CGA
OS	PC-DOS1.1

写真1-3
PC-XT

IBM-PC/XT(Personal Computer eXtended Technology)	
発表	1983年3月
CPU	インテル8088(4.77MHz)
主記憶	128Kバイト(最大640Kバイト)
バス	8ビットPCバス×8スロット
補助記憶	5.25インチ2D(360Kバイト) フロッピードライブ×1基 10Mバイト ST-506ハードディスク×1基
ビデオボード	MDA，CGA
OS	PC-DOS2.1

写真1-4
PC-AT

IBM-PC/AT(Personal Computer Advanced Technology)	
発表	1984年8月
CPU	インテル80286(6MHz)
主記憶	128Kバイト(最大16Mバイト)
バス	8ビットPCバス×2スロット 16ビットATバス×6スロット
補助記憶	5.25インチ2HD(1.2Mバイト) フロッピードライブ×1基 20Mバイト ST-506ハードディスク×1基
ビデオボード	MDA，CGA，EGA
OS	PC-DOS3.1

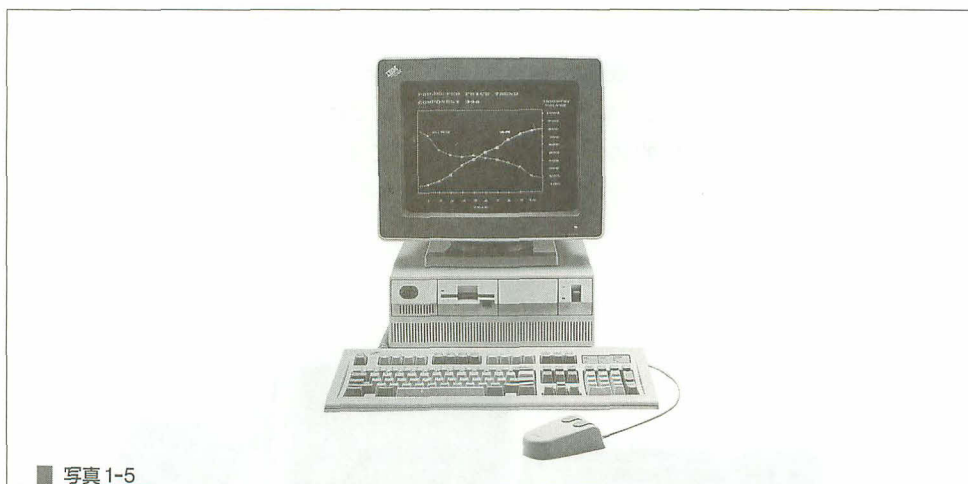



写真1-5
PS/2

IBM-PS2(Personal Systems)	
発表	1987年4月
CPU	インテル80286(10MHz)
主記憶	1Mバイト(最大7Mバイト)
バス	32ビットMCAバス×3スロット
補助記憶	3.5インチ2HD(1.44Mバイト) フロッピードライブ×1基 20Mバイト ESDIハードディスク×1基
ビデオボード	VGA
OS	PC-DOS3.3，OS/2

1.2 DOS/Vの発想

1.2.1 日本語処理と高解像度

1981年，米国IBMでIBM-PCの開発が行われていたころ，実は日本IBMでもパソコンの開発がスタートしていました。しかし，そのパソコンはオープン思想を取ったIBM-PCとはまったく異なり，完全に非公開のクローズド・アーキテクチャで設計されていたのです。

そのパソコンは，単にパソコンとしてだけでなく，IBMの汎用大型機の標準的端末3270の機能，ワープロとしての機能をもち，1台で3役をこなすことから「マルチステーション5550」と命名されました。つまりスタンドアロンではなく，あくまで大型機の端末として利用することが主目的のパソコンだったのです。もちろん，このころはまだPC-DOSなどありませんから，すべては独自のプログラムで起動し，利用する形態を取っていました。

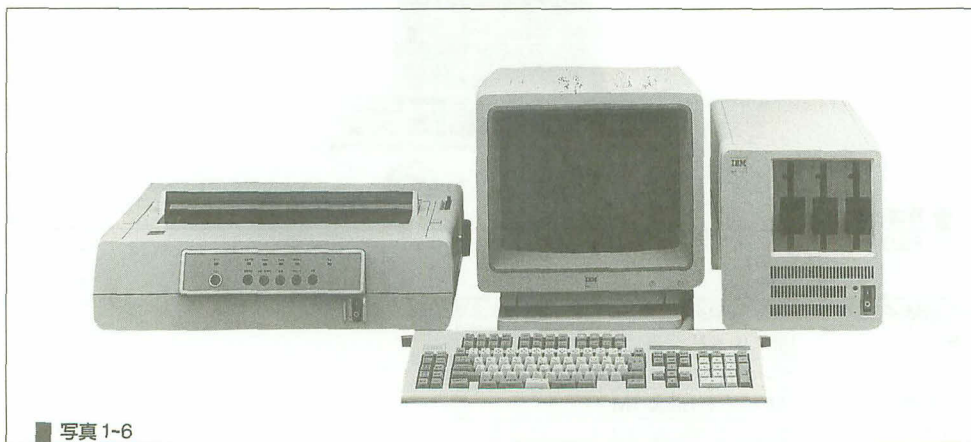



写真1-6
マルチステーション5550

マルチステーション5550は当時の方式設計課長丸山力を設計責任者に，日本IBMの藤沢研究所の精鋭たちを集めて開発が開始されました。このとき最大の論議の的となったのが画面解像度をどうするかという問題でした。

数々の論議の末，日本語を理想的に表現するには，横40文字，それに禁則処理用の1文字を追加した41文字×26行。また文字フォントは日本語でいちばんよく使われている明朝体を表現するために1文字あたり24×24ドット。最終的には1024×768ドットもの

高解像度が必要ということになりました。

これは同時期に発表されていたIBM-PC用のEGAの倍以上の解像度で，後にDOS/Vの基準となるVGAの640×480ドットさえも上回っています。したがって，当時としては技術的にも困難な破格の高解像度だったのですが,「まともな日本語」が表示できるようにと開発スタッフは最後までこの解像度にこだわり続けました。

実はSuperVGAやXGAの解像度も同じ1024×768ドットなのですが，この値はこのマルチステーション5550のこだわりが，後に発展したものだったのです。

マルチステーション5550は，当時のパソコンが16×16ドットフォントを基準としている中で1人24×24ドットフォントを採用したことで，ひときわ精彩を放ち，日本のビジネス市場ではそれなりの成功を納めました。

また，発表の数年後にはその高解像度を利用して，IBM-PCでは不可能だった韓国語版や中国語版の開発が行われるなど，後のDOS/Vの発想の原点を生み出し，バイリンガル・パソコンの可能性の片りんを見い出すことにもなりました。

1.2.2 舞台は日本へ

マルチステーション5550の開発が進行しているころ，IBMは太平洋を囲む地域をAPTO(アジア・パシフィック・テクニカル・オペレーション)と呼ぶ組織として統括し，当時工業先進国として地位を確立しつつあったIBMの日本支社に，この地域の開発・製造権限を与えていました。IBMの一支社にすぎなかった日本IBMの役割が大きく変わり始めたのです。

1987年4月，米国IBMは「PS/2」を発表。その翌月，日本IBMはマルチステーション5550の後継「PS/55シリーズ」を発表します。

PS/55はこの時点ではまだIBM-PC互換機ではなく，あくまで5550の後継機でしたが，注目すべき点は逆に米国版のPS/2のほうが，オプションのXGAでマルチステーション5550と同じ解像度1024×768ドットを採用していたことです。

そして，もっと驚くべきことには，PS/2のCPUボードやハードディスクが日本から供給されていたことでした。実はPS/2自身が，日米IBMの共同開発製品だったのです。

当時，米国のIBM-PCの解像度はEGAで640×350ドットで，そろそろ次世代へ移行する必要があり，日本IBMも低価格の普及版用として低解像度のパソコンを開発する必要に迫られていました。そこで日米が共同で進めたのがPS/2の開発であり，その中で採用されたのが中解像度のEGAを拡張して640×480ドットにしたVGAと，マルチステーション5550と同様の高解像度を採用したXGAだったのです。

「VGAの登場で，いよいよIBM-PCでも日本語表示が実現できる。これでやっと世界中が同じ土俵に立つことができる。」

VGAが登場したとき，パーソナルコンピュータ事業本部長に抜てきされていた丸山力は，5年越しで計画した新日本語DOS「DOS/V」の着想を副社長の三井信雄に打診しました。DOS/Vは16ドット×16ドットの文字フォントをVGAのグラフィックに表示することで，米国のPS/2ひいてはIBM-PCで日本語環境を実現しようというものでした。

これにより，世界中に普及しているIBM-PC上で日本語が利用可能になるだけでなく，同様の方法で他の言語圏でも利用の可能性ができ，IBMのパソコンは初めて世界的に統合されることにもなるのです。

しかし，これに難色を示す声も日本IBMの社内には多く存在していました。

DOS/Vへの移行はマルチステーション5550のソフト・ハード資産を捨て去ってしまうことを意味していたからです。

「どうしていまさら低解像度に戻す必要があるんだ。」
「今までの資産をムダにしてしまうのか？」

反対意見はもっともでしたが，誰よりもそれを痛感していたのはマルチステーション5550を設計しておきながら，DOS/Vを提唱しなければならなかった丸山力本人でした。また皮肉なことに，この時期に大手電機メーカー数社が結集してIBM-PC互換機をベースに，EGAに日本語機能を付加したパソコンをAXと名づけて発表しましたが，これが見事に失敗してしまっていたのも大きなマイナス要因でした。

しかし，世界と同じパソコン環境を日本にも普及させることは，世界の孤児とまであだ名されていた日本IBMにとって，なによりの悲願でもありました。

日本IBMは多くの問題を抱えながらもDOS/Vの推進に踏み切りました。そのうえ副社長の三井信雄は，かつてIBM-PCがそうしたように，DOS/Vではすべて情報を公開する方針を下しました。

「公開により日本IBMは自分自身の市場を失うかもしれない。しかしDOS/Vは日本市場のためだけではない。これは将来国際標準のDOSとなりえる。アーキテクチャの標準化はメーカーの責任であり，日本IBMは我が身を削ってでも共通化に踏み切った。今は市場を独占することよりも，拡大することに力を注ぐべきだ。」

1990年10月，DOS/Vは発表されました。

そして翌年の1991年6月，東京大手町の農協会館国際会議室で，DOS/Vの推進団体であるOADG（PCオープン・アーキテクチャ推進協議会）の結成記者会見が行われました。

OADG という中立機関を通じて DOS/V の仕様は，すべてのメーカーやユーザに公開されることとなったのです。

参加企業は日本 IBM を筆頭に，三菱電機，東芝，日立製作所，シャープ，松下電器産業，三洋電機，沖電気工業など，国内を代表するコンピュータや家電メーカーが結集しました。

それは，パソコン新時代を予見させるに十分な演出となりました。DOS/V は日本のパソコン業界に大きなインパクトを与えることとなり，日本電気を除くほとんどのパソコンメーカーが DOS/V 陣営を築くこととなりました。

DOS/V は，この日本語版を皮切りに，韓国語版や中国語版が発表され，現在はヨーロッパ語圏をターゲットに普及が見込まれており，文字どおり世界の標準 DOS としての地位を確保し始めたのです。

DOS/V について，日本 IBM のパソコン事業のボスである三井信雄副社長はこう語っています。

「DOS/V は，何も突然の思いつきで生まれたものではありません。IBM の本流は汎用大型計算機だと思われがちだが，日本 IBM の藤沢・大和の研究所の連中は，創立当初から『大型機はおれたちの仕事ではない。おれたちは，よその国ではできないことをやろう』と，これまでの研究を続けてきた。営業が大型機，大型機と騒いでいる間も，『あいつら何を儲けにならないことやってんだ』といわれつつも，20 年間も研究を積み重ねてきたんです。これは一朝一夕にはできない。今からではきっと米国の IBM 本社にもできないでしょう。それがやっと今となって大きく花開こうとしているだけです。」

1.3　DOS/V 標準規格

DOS/Vは，**世界の標準機**と呼ばれるIBM-PC上でも日本語が利用できるように考慮されたDOSです。DOS/Vは，もともと多国語サポートが可能なように設計されているため，これを世界共通のプラットホームにすべく，その仕様の共通化団体としてOADGが設立されました。

OADG　＝　PC Open Architecture Developers' Group
　　　　　　(PCオープン・アーキテクチャ推進協議会)

表1-2　OADG参加会社一覧

インテルジャパン	ASTリサーチ・ジャパン
沖電気工業	オムロン
キャノン	三洋電機
シャープ	ソニー
大同日本	デルコンピュータ
東芝	日本アイ・ビー・エム
日本エイサー	日本オリベッティ
日本デジタル・イクイップメント	日本ユニシス
日立製作所	ブラザー工業
マイタックジャパン	松下電器産業
三菱電機	メモレックス・テレックス
ユニシス・ジャパン・リミテッド	リコー
ワコム	

(平成5年6月1日現在25社　敬称・(株)省略　アイウエオ順)

OADGはソフトウェア利用の共通基盤の確立を主要な設立目的とし,「これにより異なるハードウェア上で稼働する多様なアプリケーションの提供が可能となり，パーソナルコンピュータの活用度が向上する」としています。

OADGは，DOSの「オープンな世界の確立のため」の世界唯一の標準化団体であるため，DOS/V対応のソフトウェアを作成する際には，このガイドラインに従う必要があります。

逆にいえば，このガイドラインに従っている限り，OADG承認のパソコン(OADGのロゴマークが入っている)での動作が保証されることになります。

OADGが規定しているDOS/Vが利用可能なハードウェア環境は次のとおりです。

表 1-3 OADG 規定の DOS/V ハードウェア・スペック

本体	IBM PC/AT・PS/2，およびその互換機
CPU	i80286 以上
バス	ISA バス (AT バス)
主記憶	640KB +256KB または漢字フォント ROM
キーボード	IBM 5576-A01 キーボード IBM U.S.English キーボード AX 仕様キーボード 東芝 J-3100 キーボード
プリンタ	エプソン ESC/P J84
文字コード	JIS-X0208 準拠のシフト JIS
メディア	1.44MB または 720KB フロッピー (1.2MB はオプション)
	以上 1992 年 10 月仕様

また，これらのハードウェア環境上で利用可能な DOS/V として，以下のものが発表されています。

DOS/V J5.0 (日本語版)
DOS/V T5.0 (台湾繁体字版)
DOS/V K5.0 (韓国語版)
DOS/V P5.0 (中国語版) (1993 年 4 月現在)

現在，ヨーロッパ圏向けの DOS/V も企画されており，今後 DOS/V は世界の標準 DOS としての地位を着実に固めていくでしょう。

OADG のガイドラインに従ったアプリケーションは，メッセージなどの問題を除けば，これらのすべての DOS/V で利用可能となります。

1.4 DOS/Vの基本原理

「IBM-PCで日本語が使える」というふれこみで登場したDOS/Vですが，その拡張は，本来のIBM-PCのBIOS(基本入出力システム)に日本語対応のパッチを当てることで実現しています。

これには，新たに次の4つのデバイス・ドライバを常駐させることで対処しています。

フォント・ドライバ	：$FONT.SYS
ディスプレイ・ドライバ	：$DISP.SYS
入力支援ドライバ	：$IAS.SYS
プリンタ・ドライバ	：$PRNESCP.SYS

これらのドライバが，相互にかつ複雑に関わることで日本語表示が実現されていますが，これらは特定の順序で常駐しなければ，機能が有効となりません。

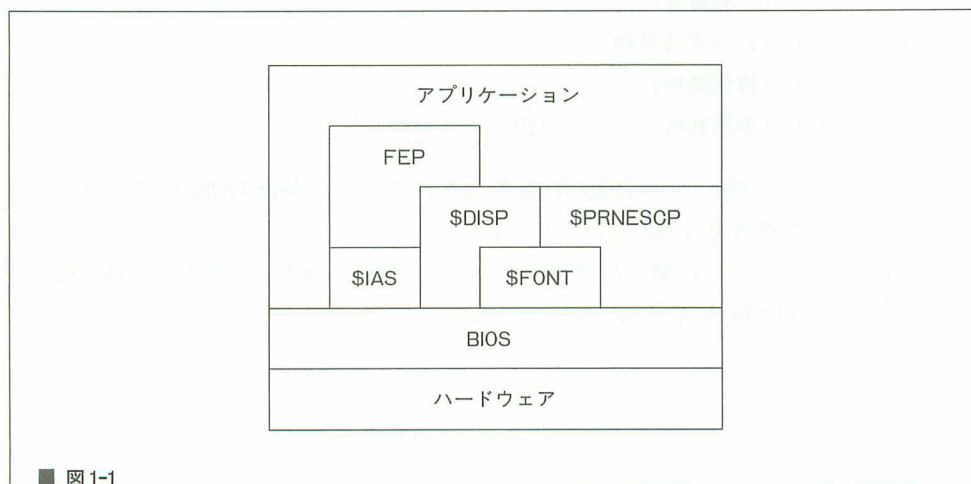



図1-1
DOS/Vのデバイス・ドライバの概念

(1) フォント・ドライバ($FONT.SYS)

日本語を表示するには，日本語の文字フォントが必要です。これをフォント・ファイルの形式でもち，起動時にメモリに読み込んで管理するのが，フォント・ドライバです。具体的にはINT15H(システム・サービス入出力)を拡張しています。

フォント・ファイルは巨大なため，メモリ・アドレスの1Mバイトを越える領域に読み

込むことで，DOSのメイン・メモリを圧迫しないように配慮されています。

日本製のパソコンの場合は漢字ROMが登載されている場合も多いので，この場合はフォント・ファイルなしでも表示が可能となります。

画面表示用には通常16×16ドットのフォントを使いますが，非日本語対応プリンタを使用する際には，印刷用として24×24ドットのフォントも定義しておく必要があります。

このドライバはディスプレイ・ドライバやプリンタ・ドライバから呼び出されるので，すべてのドライバに先だって常駐させておく必要があります。

表1-4　$FONT.SYSのパラメータ

/24	[ON，OFF] 24×24ドットフォントを使用するかどうか指定します。 デフォルトはOFFです。
/F	[HN，ZN]　(非公開) 漢字フォントROMより優先して，フォント・ファイルを使用するかどうか指定します。 HNは半角ファイルを，ZNは全角ファイルをロードすることを指定します。
/MSG	[OFF]　(非公開) 起動時のメッセージを非表示に指定します。
/U	? ユーザ・フォントの文字数を指定します。 デフォルトは658です。
/P	パス名　(非公開) フォント・ファイルをロードするディレクトリを指定します。 パス名の最後には必ず「¥」が必要です。

(2)　ディスプレイ・ドライバ($DISP.SYS)

「VGAのグラフィック画面に文字を描画することで，日本語の利用を可能とする」というDOS/Vの特徴を実現しているのが，このディスプレイ・ドライバです。具体的にはINT10H(ディスプレイ入出力)を拡張しています。

ある意味では，この文字表示がDOS/Vの動作速度を決定してしまうため，VGAのレジスタを直接コントロールしたり，属性比較を行ってできるだけ描画を少なくしたり，実際の表示プログラムではループを行わずに1直線型のプログラムが行われていたり，行スクロールに限ってハードウェア・スクロールを行ったりなどと，涙ぐましい方法で描画が行われています。

このため，一部のVGA互換チップでは正常動作しない場合があり，そのための回避スイッチが設けられています。

また，VGA上位互換のグラフィック・アクセラレータの場合はハード的にさらに高速化が可能なため，専用のディスプレイ・ドライバが付属している場合もあります。

表1-5 $DISP.SYSのパラメータ

/CHECK	(DOS/V拡張キットのみ) 現在のハードウェアで，ディスプレイ・ドライバが動作可能かどうかを検査します。 結果は次の戻り値により判断します。 0 ：動作可能 1 ：動作不可能 2 ：機能検査ができない
/FC	[ON，OFF] (DOS/V拡張キットのみ) XGAの場合，全角フォントをキャッシュするかどうか指定します。 これにより全角文字の表示は高速化されますが，ビデオ・モード設定時に時間がかかるようになります。 XGAの場合，この指定に関わらず，半角フォントはキャッシュされます。
/HS	[LC，OFF] (非公開) ハードウェア・スクロールの制御方法を指定します。 LCを指定すると，APAスタート・アドレス・レジスタとライン・コンペア・レジスタを使用して，ハードウェア・スクロールを行います。 もし，画面にゴミが出る場合は，ハードウェア・スクロールをあきらめてOFFを指定し，ソフトウェア・スクロールを行います。
/HS	[ON] (DOS/V拡張キットのみ) APAスタート・アドレス・レジスタのみ使用し，ライン・コンペア・レジスタは使用せずにハードウェア・スクロールを行います。
/MODE	[モード番号] (DOS/V拡張キットのみ) SuperVGAを使用している場合に，ビデオ・モード番号を指定します。SuperVGAではこの番号を指定しないと，正常に表示が行われないことがあります。
/MSG	[OFF] (非公開) 起動時のメッセージを非表示に指定します。
/R	(DOS/V拡張キットのみ) 常駐を解除します。
/TS	[バッファ・サイズ] (DOS/V拡張キットのみ) テキスト・バッファのサイズを指定します。初期値は13056です。
/?	(DOS/V拡張キットのみ) ヘルプ情報を指定します。

(3) 入力支援ドライバ($IAS.SYS)

英語版キーボードなどからも，日本語入力FEPが利用可能なようにインタフェイスを提供するのが，この入力支援ドライバです。このドライバによりAX仕様キーボードやJ-3100キーボードなども含めて，キーボードのハード的違いを吸収した日本語入力FEPが開発可能となります。

日本語入力FEPは，このドライバの機能を利用するので，$IAS.SYSは必ず日本語入力FEPよりも先に常駐していなければなりません。具体的にはINT16H(キーボード入力)を拡張しています。

表1-6 $IAS.SYS のパラメータ

/G	[0, 1] 変換入力する位置を指定します。 0はコマンドライン入力，1はエコー入力を意味し，デフォルトは0です。 このスイッチはEMS常駐時のみ有効です。
/R	[0, 1] ローマ字変換モードを指定します。 0はかな変換モード，1はローマ字変換モードで，デフォルトは0です。
/X	[0, 1] 常駐するメモリ領域を指定します。 0はメイン・メモリ，1はEMSを意味します。デフォルトは1です。
/K	US 英語キーボードへ対応します。 英語キーボードでも変換キーなどの割り付けが仮想的に行われます。

(4) プリンタ・ドライバ($PRNESCP.SYS)

DOS/V の標準プリンタ・コード体系は，エプソン提唱の「ESC/P J84」規格と規定されています。これに対応して，日本語出力ができるようにするのが，このドライバです。具体的にはINT05H(ハードコピー)とINT17H(プリンタ入出力)を拡張しています。

ESC/P では漢字コードはJISコードなので，このドライバはシフトJISコードを受け取って，JISコードに変換してからプリンタに出力しています。コントロール・コードとJISコード(ただし，シフト・イン，シフト・アウトが必要)はそのまま出力されています。

表1-7 $PRNESCP.SYS のパラメータ

/R	[0, 1] JIS-X0208でコード・ポイントの変更が行われた26組の漢字の，JISコードへの対応変換を行います。 0は無変更，1は変更で，デフォルトは0です。
/U	**外字定義コード** 外字定義コードを16進数で指定します。 デフォルトは777EHです。

第2章

プログラミングガイドライン

「DOS/Vプログラミングの真髄は互換性にあり」といわれるほど，きちんと互換性を確保したDOS/V対応プログラムの開発には多くのノウハウが必要です。これは他のパソコンと異なり，DOS/Vは多くのメーカーの互換機を対象としなければならないためです。

互換性を高めるには多くの方法がありますが，基本はOADG提唱のガイドラインに添ってプログラミングを行うことです。しかし，このOADGのガイドラインは難解な部分やあいまいな部分が多く，おまけにそれが膨大な提供資料の中に散在しているため，通読して理解するのは非常に困難です。

そこで本章では，そのガイドラインにあたる部分をまとめて取り上げました。互換性の高いDOS/Vのアプリケーションを作成するため，本章だけは通読することをお勧めします。

2.1 ソフトウェア割り込み

DOS/V の最も基本的なインタフェイスは，ソフトウェア割り込みです。DOS/V のソフトウェア割り込みには以下のものがあります。

① ファンクション・コール(INT21H)
② システム・コール(INT20H，22H ～ 3FH)
③ BIOS コール(INT10H，16H，17H)

---

④ BIOS コール(INT15H)
⑤ BIOS コール(その他の INT11H ～ 1FH)

このうち，OADG の DOS/V で共通と規定されているのは③までです。互換性の高いアプリケーションを作成するためには，同様の機能がある場合は①，②，③の中で，できる限り高位の機能を使用するようにしてください。

④，⑤は，PC/AT 互換機と PS/2 互換機で一部機能が異なっているため，一般的には使用すべきではありません。どうしても使用する必要がある場合は，複数の対応方法を用意しておくべきでしょう(詳しくは第 4 章「BIOS コール」を参照)。

ソフトウェア割り込みを取り込んだデバイス・ドライバ等を作成する場合は，必ず元の割り込みをチェインするなどして，自作のプログラム側にない機能をサポートするようにします。

これらのソフトウェア割り込みだけでは実現不可能なプログラムを作成したい場合は，あまり望ましい方法ではありませんが，直接ハードウェアを参照するしかありません。この場合は，すべての IBM-PC 互換機で共通のハードウェア機能かどうかを，事前に厳重に確認しておくべきでしょう(詳しくは第 8 章「ハードウェア」を参照)。

2.2 日本語DBCS処理

DOS/V に限らず，2バイト系文字を扱わなければならない日本語処理は，非常に困難です。これはアプリケーション側のみの問題ではなく，DOS 自身を日本語化する際にも相当な障壁となっていました。

「DOS を日本語化するには，単にメッセージを日本語に書き換えれば済む」と考えるのは大きなまちがいで，実際には，DOS 本体部分を相当手直しする必要が生じます。

それを DOS/V では「コマンド１つで日本語・英語モードを行き来できるようにしよう」というわけですから，問題はさらに複雑になります。

多少話はそれますが，DOS の日本語化を行う際に問題となる点を以下にあげてみましょう。

(1) 2バイト文字コードの問題

DOS は，もともと英語のみの使用を想定して設計されていたので，7ビットのアスキー文字 128 種しか考慮されていませんでした。

しかし日本語は，JIS に規定される文字を表現するために最低でも 12 ビットが必要でしたので，マイクロソフトが中心となって，2バイト系文字コードであるシフト JIS コードを体系化しました。

シフト JIS コードとは，本来の JIS コードを巧妙なビット操作でシフトさせることで，第１バイト目が 81H ～ 9FH，E0H ～ FCH で始まるように設定したものです。

このシフト JIS コード体系により，日本語の文字コード処理は一応の解決をみましたが，日本のパソコンが 80H 以降のコードにグラフィック・キャラクタを割り振っているように，IBM-PC でもいろいろなキャラクタを割り当てて利用してしまっています。結局これらの問題から，日本語版ソフトと海外版ソフトとの混用は事実上不可能となっていました。

(2) 2バイト文字の表示の問題

DOS のファンクション・コールを利用して，画面に単純に文字列を表示する場合でも，最終カラムに全角文字は表示できません。強制的に半角１文字分スキップさせ，表示を行う必要があります。

(3) 2バイト文字の編集の問題

コマンドラインからメッセージを入力しているときに，バックスペースが押された場合，直前が全角文字ならば2カラム分を消去しなければなりません。

ところが困ったことに，シフトJISコード体系では直前の文字が全角文字なのかどうかを判別するには，文字列の先頭から検索を行う以外に方法がありません。

たとえば「株A」という文字列の場合，単純に直前2バイトを判別するとシフトJISコード9441Hの「尿」と勘違いしてしまい，「株」の第2バイトのみを誤って消去してしまうのです。

文字列	株 (8A94H)	A (41H)	尿 (9441H)
データの並び	8AH 94H	41H	94H 41H

混同してしまう

(4) パス名分解の問題

DOSでは，パスは「¥」(米国では「＼」)で区切ることになっています。ですから，パス名をディレクトリ名とファイル名に分解するのは，単純に終端からいちばん初めに出現する「¥」を探すことで容易に実現できます。DOSの内部でもこの方法は多用されていました。

しかし，「¥」の文字コード5CHはシフトJISコードの第2バイト目にも頻発するため，日本語DOSでは問題が起きます。

たとえば「¥申請」というファイル名の場合，「申」の第2バイトのほうが「¥」より先にひっかかってしまいます。

上記の問題があったため，DOSの日本語化の際には相当な手直しが必要となり，ましてや英語モードとの共存などおよびもつかないことでした。

しかし，これを実現すべく，DOS/VではDBCSベクタという概念を導入しました。

DBCS ＝ Double Byte Code Set
(2バイト文字体系)

これは2バイト系文字コードの第1バイト目の範囲を示す値で，日本語版DOS/Vでは

81H，9FH
E0H，FCH
00H，00H　　　　（00H，00Hはターミネータ）

となっています。これが英語モードの場合は

00H，00H　　　　（00H，00Hはターミネータ）

となり範囲が指定されていません。したがって，全コードが1バイト文字とみなされます。この値をソフト側が参照して判断を行うことで，2バイト系文字の正常な判断が可能となるのです。

このDBCSベクタへのポインタはファンクション・コール(INT21H，AX=6300H)で取得できます。

DOS/Vは日本語だけではなく，今後数か国語に対応する予定ですが，その場合も各国の文字体系の事情に関わらず，このDBCSベクタを変更するだけで正常動作が望めるということになります。

ただし，2バイト系文字の第2文字目かどうかの判断は，これまでの日本語処理同様に文字列の先頭から調べるしかありません。

List 2-1　シフトJIS第1文字目検査プログラム(これまでのプログラムスタイル)

```
; DL = 検査文字
; シフトJISでなければキャリーを返す
;
KANJI_CHECK:
                CMP     DL,81H          ; 80H～9FH検査
                JB      KANJI_CHECK_E
                CMP     09FH,DL
                JNB     KANJI_CHECK_E

                CMP     DL,0E0H         ; E0H～FCH検査
                JB      KANJI_CHECK_E
                CMP     0FCH,DL
                JNB     KANJI_CHECK_E
KANJI_CHECK_E:
                RET
```

DBCS第1文字目検査プログラム(これからのプログラムスタイル)

```
; DL = 検査文字
; DBCSでなければキャリーを返す
;
DBCS_CHECK:
                PUSH    AX
                PUSH    BX
                PUSH    SI
                PUSH    DS

                MOV     AX,6300H        ; DBCSの取得
                INT     21H
DBCS_CHECK_L:
                CLD
                LODSW
                OR      AX,AX           ; ターミネータ検査
                JZ      DBCS_CHECK_ER

                CMP     DL,AL           ; 範囲検査
                JB      DBCS_CHECK_E
                CMP     AH,DL
                JNB     DBCS_CHECK_E

                JMP     DBCS_CHECK_L
DBCS_CHECK_ER:
                STC
DBCS_CHECK_E:
                POP     DS
                POP     SI
                POP     BX
                POP     AX
                RET
```

2.3 文字コード体系

DOS/V での文字コード体系は

日本語モード時　：1バイト文字はコード・ページ932(日本語図形文字セット)
　　　　　　　　　2バイト文字はJIS-X0208のシフトJIS

英語モード時　　：1バイト文字はコード・ページ437(IBM-PC図形文字セット)

を採用しています(詳しくは「Appendix」を参照)。

文字コードに関しては以下の点を考慮してください。

(1) 制御コードの問題

コード00H～1FH，7FHは制御コードとして働きますが，一部にディスプレイ用の罫線などの特殊コードを定義しています。ただし，これらのコードのプリンタへの出力は保証されていません。

(2) 特殊1バイト文字コード

コード80H，A0H，FDH，FEH，FFHは米国・欧州用の特殊文字コードとして予約されています。アプリケーション作成時には，これらのコードを独自の制御コードとして使用しないでください。

これらのコードは，米国などでは文字列中に含まれていることがあり，データ交換の際に思わぬ結果を招くおそれがあります。これらのコードは，他の1バイト文字と同様に扱うようにしてください。

(3) フォント字形の相違

OADGではフォントの字形は規定していないため，メーカーにより異なります。グラフィック上でフォント操作を行うアプリケーションは，この点に十分注意する必要があります。

(4)　メーカー選定文字の相違

2バイト文字コードの一部にはメーカーが独自に定義したものがあります。

IBM選定文字　　　　　　：386文字(FA40H～FC4BH)
AX・エプソン選定文字　：82文字（8740H～879CH)
東芝選定文字　　　　　：206文字(81ADH～859EH)

これらの文字は，すべてのDOS/V上で利用可能とは限らないので，アプリケーションの表示には使用しないようにしてください。

(5)　ユーザ外字領域の相違

ユーザ外字領域はF040Hからです。この領域は，ユーザが定義した文字をDOSが管理するための領域です。終端などの位置は不確定なため，アプリケーションが独自の文字を定義してはなりません。

一般的には日本語FEP側に管理を任せるべき部分です。

(6)　JIS制定年度による相違

JIS-X0208の1983年および1990年の改訂で，文字コードの追加や一部の入れ替えが行われています。これらの文字は，万一入れ替わっても構わないように考慮してください(詳しくは「Appendix」を参照)。

2.4 画面表示

VGAによる日本語表示は，DOS/Vのいちばんの特徴のある部分であると同時に，最も注意を要する部分でもあります。何といってもグラフィック画面に文字を書くことで，英語テキスト・モードと同じ状況をシミュレートしようというのですから，問題が発生しても当然といえます。

したがって，問題をできる限り回避するために，アプリケーションはVGAのハードウェアを操作すべきでなく，DOS/Vのファンクション・コールまたはBIOSコールなどのDOS/Vで規定された方法で文字表示を実現すべきです。

(1)　ビデオ・モード

DOS/Vで規定されている，2バイト文字表示が可能な画面モードには次のものがあります。

モード11H　：２色カラーグラフィック
モード12H　：16色カラーグラフィック(30行モード)
モード72H　：16色カラーグラフィック(25行モード)

モード03H　：16色エミュレートCGAテキスト・モード
モード73H　：16色エミュレート拡張CGAテキスト・モード

このうち，DOS/Vの標準文字モードは｢モード03H｣です。これはIBM-PC互換機の世界では最も一般的な文字モードで，DOS/Vではこれをグラフィック画面上でシミュレートする形で近似の機能を実現しています。

したがって，アプリケーションは，基本的にこのモードで設計されるべきです。しかし，確実な動作を保証するためには，開始時に現在の画面モードを取得して保存した後に，モード03Hを設定し，終了時には保存しておいた元の画面モードへ戻すようにしてください。

エミュレートCGA文字モードは，実際のCGAテキスト・モードをあくまで近似的に実現したものなので，表2-1のような相違があります。

表2-1 CGA文字モードとエミュレートCGA文字モード

機　能	CGA文字モード	エミュレートCGA文字モード
ビデオ・バッファ・セグメント	B800H	疑似ビデオ・バッファ (INT10H，AH＝FEHで取得)
文字ジェネレータ	2組	1組
文字サイズ	8×8ドット	8×19ドット
文字の点滅属性	サポートあり	背景の輝度で代用
カーソルの点滅	前景色で点滅	点滅しない
ページ数	4ページ	1ページ

(2) ビデオ・バッファ

DOS/Vでは，文字モードをシミュレートするために，疑似ビデオ・バッファを用意しています。

疑似ビデオ・バッファのアドレスはビデオBIOSの「ビデオ・バッファ・アドレスの読み取り」(INT10H，AH＝FEH)で取得できます。これは，通常は英語版文字モードと同様の

B800H：0000H

が設定されているはずですが，この値が返ってくるという保証はまったくないので，必ず確認すべきです。

この疑似ビデオ・バッファへ直接にコードや属性を設定した後，ビデオBIOS「画面表示の更新」(INT10H，AH＝FFH)で実際の描画を行うのが，最も高速に画面表示を行う方法ですが，この場合以下の問題を考慮する必要があります。

- 2バイト文字の第1バイト目と第2バイト目とに同じ属性を設定する
- 各行の先頭は必ず1バイト文字か，2バイト文字の第1バイト目から始まるようにする
- 文字列の先頭や終端で2バイト文字が重なった場合は，元の2バイト文字をスペースで完全に消去しておく

これらの問題を回避することと，英語モードとの互換性の観点から，文字表示は速度が特に問題にならない限り，すべての互換機で共通の機能であるビデオBIOSの「文字列の書き込み」(INT10H，AH＝13H)を利用することが推奨されています。

(3)　カーソル表示

DOS/V では，カーソルはグラフィック画面に表示されている関係上から，ブリンクしません。

表示サイズも，BIOS の仕様上は任意の高さが設定できますが，実際は互換機のハードウェア上の制限から，以下の形状に制限することが推奨されています。これらの形状以外を指定した場合は，一部の互換機で動作が保証されない場合があります。デフォルトは底形です。

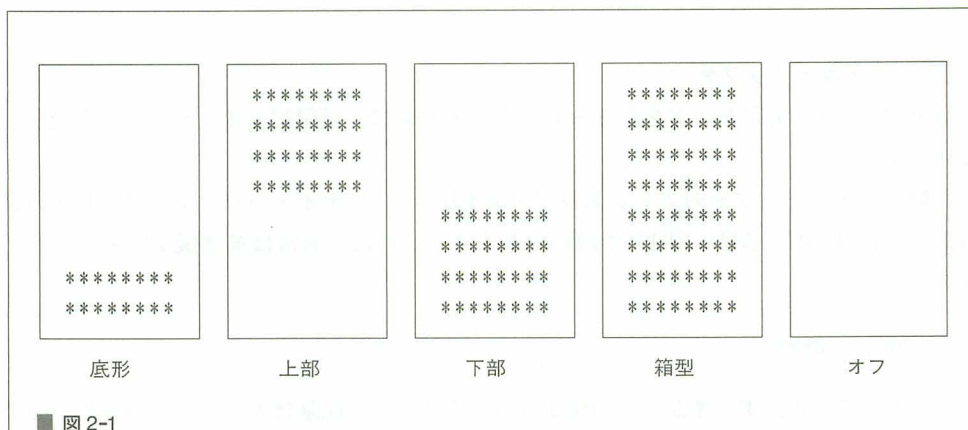



図 2-1
推奨されるカーソル形状

(4)　システム予約領域

どのビデオ・モード時でも，再下行(25 行目，30 行目等)はシステム領域として予約されており，日本語 FEP などが利用することになっています。

したがって，この領域はユーザは使用しないようにしてください。使用された場合の結果は予測できません。

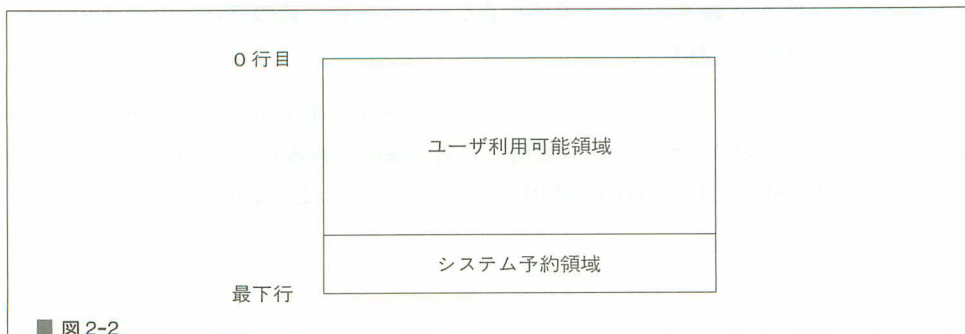



図 2-2
システム予約領域の位置

(5) エスケープ・シーケンス

エスケープ・シーケンスといえば，ANSI(米国国内規格協会)でも規定されている関係で，日本では「互換性のあるプログラム」を作成する方法の代表格のように受け取られていますが，あまり利用すべきではありません。

というのも，エスケープ・シーケンスは標準で用意されている機能ではなく，「ANSI.SYS」というドライバによって実現されている機能だからです。万一，このドライバが組み込まれていない場合は，画面にゴミが表示されることになります。

エスケープ・シーケンスで制御できる機能は，BIOSでも実現できるので，特殊な場合を除いては，あくまでBIOSを使用すべきです(詳しくは「Appendix」参照)。

2.5 キーボード入力

キーボード入力は対象となるハードウェアが数種類にもおよぶだけでなく，BIOS レベルでも扱うキーコードが異なるため，その対応には非常に慎重を要します。OADG では以下のキーボードをサポートすることとなっています。

- IBM　5576-A01 キーボード(106 キー)
- IBM　U.S.English キーボード(101 キー)
- AX 仕様キーボード
- 東芝 J-3100 キーボード

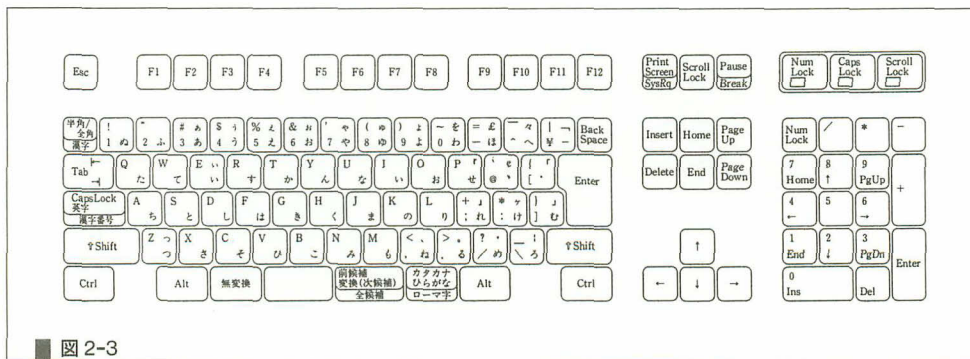



図 2-3
IBM　5576-A01 キーボード

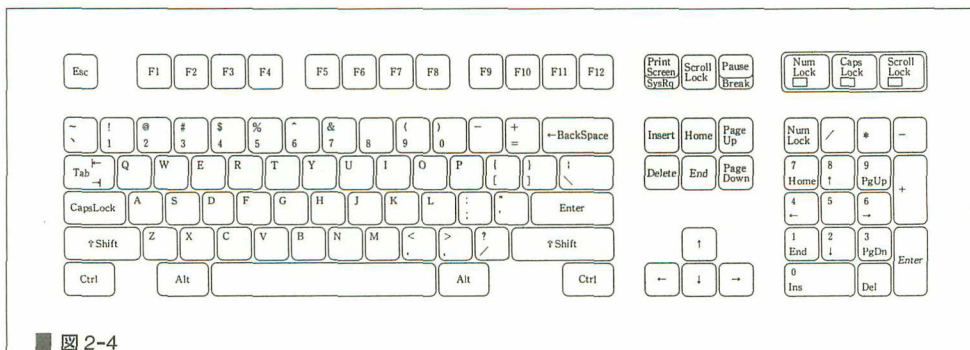



図 2-4
IBM　U.S.English キーボード

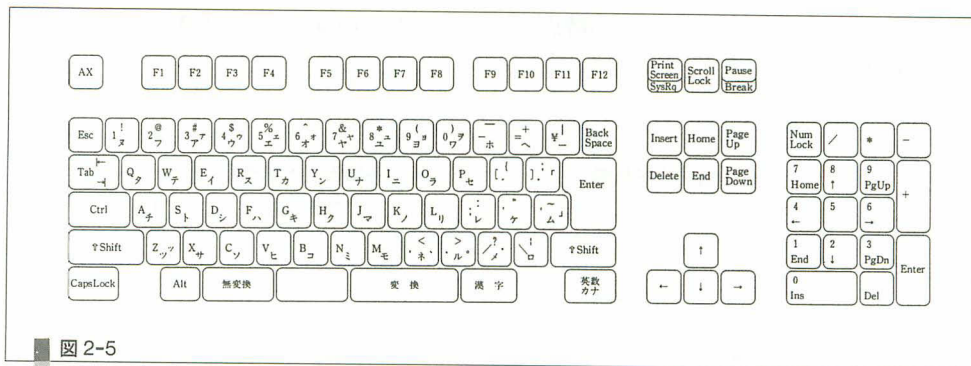



図 2-5
AX キーボード

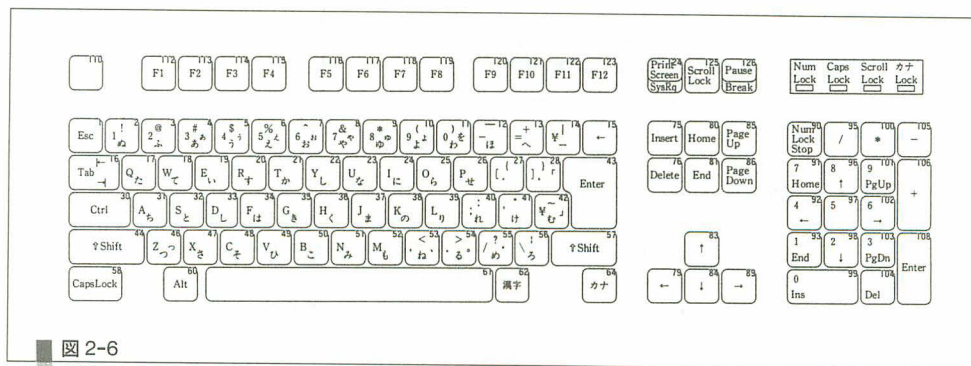



図 2-6
東芝　J-3100 キーボード

ところで，DOS/V は IBM が開発した関係上，非公式ですが以下のキーボードにも対応しています。しかし，OADG が標準としているのは，あくまで 5576-A01 キーボードなので，基本的にはこのキーボードを基準に対応を行うべきです。

- IBM　5576-001
- IBM　5576-002/003
- IBM　5553-S/5523

キーボードから返される走査コードは，それぞれのキーボードごとに異なります。これらの違いをできる限り吸収し，共通のインタフェイスを取る方法が，DOS/V では確立されています。この処理は入力支援サブシステム($IAS.SYS)の常駐により提供されます。

キーボード入力は図 2-7 のように行われています。キーボードが押されると，ハードウェア割り込みとして INT09H が発生します。このとき取得されるデータは走査コード(押されたキーの番号，厳密にはメイク・コードが返ってくるが，説明を簡単にするために省略)で，その値はキーボードごとに異なります。この走査コードはコード・ジェネレータ

により文字コードに変換され，この時点で入力データはBIOS管理下のキー・バッファに保留されます。

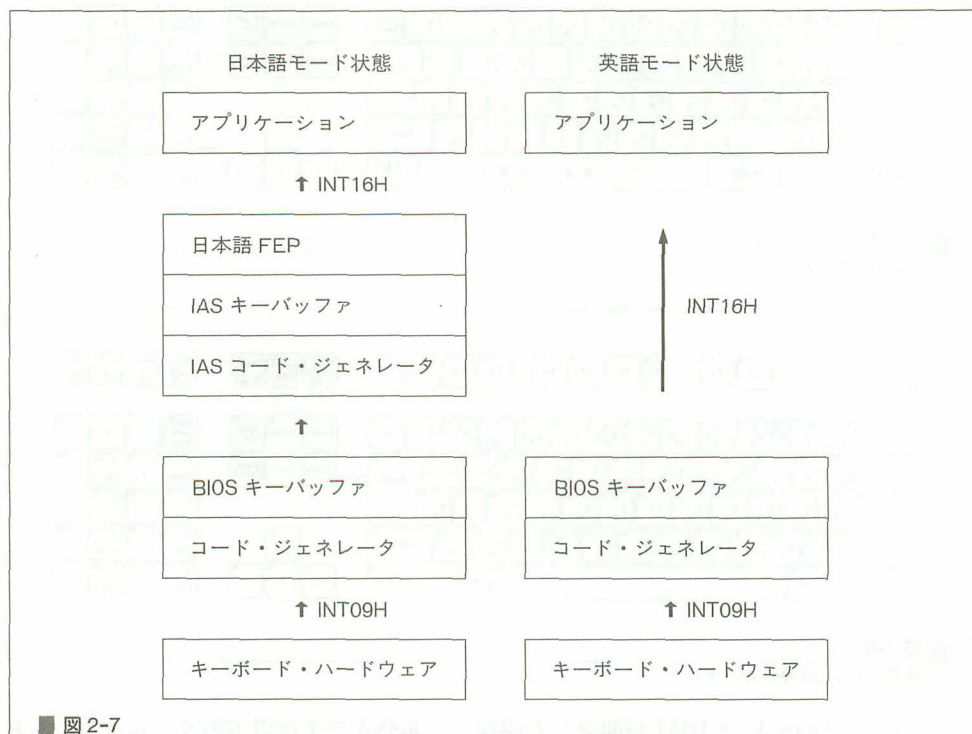



図 2-7
キーボード入力システムの概要

英語モード時は，ここでキーボードBIOS(INT16H)により入力データが読み取られるのを待ちますが，日本語モードの場合はここに入力支援ドライバ($IAS.SYS)が割り込んでおり，日本語FEPなどとの変換をした後のデータを，さらに入力支援ドライバ側のキー・バッファへ保留しています。

したがって，キーが押されていても，日本語FEPによる変換をユーザが確定していない間は，入力支援ドライバ側のキー・バッファには何も入っていない状態です。いくらキーボードBIOSを呼んでも何も入力がない状態が続くことになります。

また，日本語キーボードの場合は日本語変換に関わるキー(表2-2参照)のコードは返ってこなくなりますが，本来はこれらのキーは日本語FEP以外は利用すべきではないので，コードの返ってくる共通のキー範囲内でのみ，機能を割り当てるべきです。これは表2-4(p.54)に示す，入力支援システムにより提供される日本語FEPの，モード変更操作キーについても同様です。

表 2-2 キーコードの返らない日本語入力キー

漢字	英数	カタカナ	ひらがな	カナ
英数カナ	変換	無変換	半角/全角	ローマ字
漢字番号	全候補	前候補	漢字制御	
Alt+`(IBM U. S. English キーボードの番号 1)				

これらの点を考慮した上で，互換性を考慮したキー入力を行うには，以下の手順で判断を行います。

仮に入力された走査コードを YY，文字コードを XX とし，入力データを YY/XX と表現すると，次のようになります。

① 00/00 → Break
② 00/XX → 文字コード XX
③ YY/00 または YY/E0 → 拡張コード YY
④ YY/XX → 文字コード XX

このうえ，文字コードは DBCS の第 1 バイト目の可能性があるので，その場合は無条件にもう一度キー入力を行う必要があります。

どちらにせよ，互換性を維持するためには，アプリケーション側は走査コードではなく，文字コードで判断を行うプログラムを作成するべきです。

このようにしておけば，日本語 FEP にも完全対応ができ，さらにどの言語版の DOS/V にも対応が可能となります。

ここからは筆者独自の判断ですが，DBCS 対応を考慮するならば，最終的なキー取得データはすべて 16 ビットのワード扱いにするのが最良と思われます。

これは複雑なキー入力データの構成を単一化するためと，最近では大半のアプリケーションが C 言語で記述されていることから，その中で単純に符号なし整数(unsigned int)で扱えるように配慮してのことです。

参考までに，DBCS 対応のワード単位キー入力プログラム(List 2-3)と，このプログラムを利用した場合のキーコード表(表 2-3)を掲載します。

拡張コードは下位が 00H となるように設定しています。また，以下のコードは常識的に文字として入力できるので，表からは除外してあります。

0000H ～ 001FH ：制御コード
0020H ～ 00FFH ：文字コード(DBCS 第 1 バイト目も含む)

表 2-3 の空白の部分は，入力がないかあるいは入力を判断すべきでない部分です。また＊印の付いたキーは，キーボードごとに配置が異なるので，たとえばダイヤモンド・カー

ソル機能用の配置位置が意味をもつ機能は割り当てるべきではありません。

IBM-PCでは通常ファンクション・キーはF1からF12までありますが，F10までの10キーしかない機種も存在するので，F11やF12は利用しないほうが望ましいと思われます。

また，Altシフト＋で返ってくるキーコードはキーボードごとに完全に異なるので，割り当てるべきではありません。

List 2-3　DBCS対応ワード単位キー入力プログラム(提案)

```
; 返値  AX = キーコード
;
KEY_INPUT:
                PUSH    DX

                MOV     AH,00H          ; キーボード入力
                INT     16H

                OR      AX,AX           ; Break検査
                JZ      KEY_INPUT_E

                OR      AH,AH           ; 文字コード検査
                JZ      KEY_INPUT_F1

                OR      AL,AL           ; 拡張コード検査
                JZ      KEY_INPUT_E
                CMP     AL,0E0H
                JNZ     KEY_INPUT_F1
                XOR     AL,AL
                JMP     KEY_INPUT_E
KEY_INPUT_F1:
                XOR     AH,AH
                MOV     DL,AL
                CALL    DBCS_CHECK      ; DBCS検査
                JB      KEY_INPUT_E
                MOV     AH,00H          ; 第2バイト目入力
                INT     16H
                MOV     AH,DL
KEY_INPUT_E:
                POP     DX
                RET

※  プログラム中のサブルーチン(DBCS_CHECK)はList2-2を参照
```

表 2-3 ワード入力によるキーコード一覧表(提案)

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
	3B00	3C00	3D00	3E00	3F00	4000	4100	4200	4300	4400
Shift	5400	5500	5600	5700	5800	5900	5A00	5B00	5C00	5D00
Ctrl	5E00	5F00	6000	6100	6200	6300	6400	6500	6600	6700
Alt	6800	6900	6A00	6B00	6C00	6D00	6E00	6F00	7000	7100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ctrl		0300					001E			
Alt	7800	7900	7A00	7B00	7C00	7D00	7E00	7F00	8000	8100

	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
Ctrl	0011	0017	0005	0012	0014	0019	0015	0009	000F	0010
Alt	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900

	A	S	D	F	G	H	J	K	L
Ctrl	0001	0013	0004	0006	0007	0008	000A	000B	000C
Alt	1E00	1F00	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600

	Z	X	C	V	B	N	M
Ctrl	001A	0018	0003	0016	0002	000E	000D
Alt	2C00	2D00	2E00	2F00	3000	3100	3200

	[*	¥ *	] *
Ctrl	001B	001C	001D
Alt			

	Esc *	Tab	Bs	INS	DEL	Home	End	PgUp	PgDn
Shift	001B	0009	0008	5200	5300	4700	4F00	4900	5100
Ctrl	001B	0F00	0008	5200	5300	4700	4F00	4900	5100
Alt	001B		007F			7700	7500	8400	7600

	↵	↑	↓	←	→	Pause	Print Screen
Shift	000D	4800	5000	4B00	4D00		
Ctrl	000D	4800	5000	4B00	4D00		
Alt	000A					0000	7200

表 2-4 日本語 FEP のモード変更操作

入力モード	IBM 5576-A01	IBM U.S.English	AX	東芝 J-3100
漢字	Alt +#1	Alt +#1	#62	#62
英数	#30	Shift +#30		
カナ	Shift +#133	Alt +#30		
ひらがな	#133	Ctrl +#30		
英数←→カナ ひらがな→カナ			#64	#64
英数←→ひらがな カナ→ひらがな			Shift +#64	Shift +#64
ローマ字	Alt +#133	別途設定	Ctrl +#64	Ctrl +#64
半角←→全角	#1	Ctrl +#1	Shift +#62	Shift +#62
かな漢字制御	Ctrl +#1	Alt Ctrl +#1		

※ 別途設定は，メニューまたは CONFIG.SYS での設定を予定
※ #番号はキーコード番号。具体的には，それぞれのキーボードで以下のキートップのキーが該当する

キーボード	番号	仕　様
IBM 5576-A01	#1	半角/全角(漢字)
	#133	カタカナ・ひらがな(ローマ字)
IBM U.S.English	#1	
	#30	Caps
AX	#62	漢字
	#64	英数・カナ
東芝 J-3100	#62	漢字
	#64	カナ

2.6 プリンタ出力

IBM-PCでは，プリンタは実にさまざまな方式で接続が行われています。

・パラレル・ポート接続
・シリアル・ポート接続
・SCSI接続
・その他

そこでDOS/Vでもプリンタのハード的な接続形態は規定しておらず，この違いはプリンタ・ドライバが吸収することになっています。

プリンタ・ドライバはプリンタBIOS(INT17H)を拡張するので，プリンタ出力はすべてプリンタBIOSを経由しなければ保証されないことになります。

図2-8
プリンタ出力のシステム

プリンタのコントロール体系は，エプソンのESC/P J84が標準に規定されており，以下のプリンタがサポートされています。

・ESC/P J84対応　日本語プリンタ
・ESC/P 対応24ドット　英語プリンタ

ところで，DOS/VはIBMが開発したものである関係上，以下のプリンタもサポートしていますが，これはOADGでは規定していないので，対応には注意が必要です。

・IBM 5575/5577系　日本語プリンタ
・IBM PPS II Proprinter　X24E/XL24E

プリンタ・ドライバ内では，以下の処理が行われます。

(1)　複数プリンタの管理

最大3台までのプリンタを，論理プリンタ・ポートという概念で管理しています。

(2)　コード変換

ESC/PではコードJIS体系がJISコードのため，シフトJISコードからの変換を行います。JISコードは変換の必要がないためパス・スルーでプリンタへ送ります。

(3)　各社選定文字やユーザ定義文字の処理

各社選定文字やユーザ定義文字をESC/Pの対応コードに変換するか，もしくは外字定義機能を使ってイメージ出力を行います。

この際，外字定義エリア(EC40H ~ EC9EH)をバッファとして使用します。

(4)　非日本語プリンタへの対応

英語版ESC/Pの場合は，フォント・ドライバの管理する24ドットフォントを利用してイメージ出力を行います。これにより非日本語対応プリンタでも日本語出力が可能となります。

(5)　プリンタ・ステータスの取得

プリンタの動作状況を調査し，報告します。

プリンタ・ドライバでは，コントロール・コードやJISコードは原則としてパス・スルーされますが，特殊なコントロールを行う場合は，コードによっては漢字イン・アウトの処理を行う必要のある場合があります。

2.7 マウス

IBM-PCでは，マウスはプリンタと同様，どのような接続形態で実現されているか予測できません。したがって，すべての制御はマウス・ドライバ経由で行わなければなりません。

ただ，マウス・ドライバは，他のデバイス・ドライバ用のCONFIG.SYSに定義されるものではなく，実行形式で常駐する「MOUSE.COM」の形式を取っています。これは，マウスはすべてのアプリケーションでつねに必要とされるデバイスではないので，簡単に常駐・解放ができるようにするためです。

常駐　：　MOUSE　または　MOUSE　ON
解放　：　MOUSE　OFF

マウス・ドライバは，常駐することでマウスBIOS(INT33H)を拡張します。IBMの「PS/2」などでは独自にINT15HにBIOSを用意していますが，OADGのマウスBIOSは，あくまでINT33Hに規定されているので，こちらを利用するべきです。仕様内容は，マイクロソフトのマウス・ドライバを基本にしています。

マウスは，アプリケーションがつねに利用するものではないので，ドライバ自体が組み込まれていない場合も多くあります。マウスを利用するアプリケーションは，安全のため，マウスが利用可能かどうかを以下の手順で判定すべきです。

① INT33Hのベクタを検査する
　もし0000：0000Hならばマウス・ドライバが常駐していないので，処理を中断，もしくは警告を発する
② 初期設定を行う
　アプリケーション開始時と終了時には，必ず「マウスの初期化(INT33H，AH＝00H)」を設定し，マウスが使用可能かどうかを判定する

マウスを利用するアプリケーションは，キーボードでも基本的な操作を行えるように配慮しておくべきでしょう。

2.8 V-Text

DOS/Vの最大の魅力は，この「V-Text」かもしれません。V-Textは，もともとフリーウェアの作者たちが独自に企画したHi-Textを，日本IBMが正式に規格化したものです。これはDOS/Vを拡張するキットの形式で提供されており，一部のドライバが拡張されています。また，これに伴いDOSシェルやCHEVコマンドも拡張されています。

この拡張により，XGAなどのIBM純正のビデオ・ボードはもとより，サード・パーティ製のSuperVGAやET4000等も正式にサポートされ，新たに以下の機能が追加されています。

［高品位テキスト・モード］

SuperVGAやXGAの高解像度モードを利用して，24ドットの高品位な文字表示を行うモード。文字数自体は従来通りの80文字×25行で，従来のDOS/Vに準拠しているアプリケーションならば，特に変更もなく利用できる。

［高密度テキスト・モード］

SuperVGAやXGAの高解像度モードを利用して，より多くの文字の表示を行うモード。横80文字のままで縦方向のみを拡張した縦長モードと，縦横ともに拡張したワイド・モードがある。

表2-5　V-Text対応のビデオ・ボード一覧

ビデオ・ボード	高品位テキスト	高密度テキスト	
		縦長	ワイド
XGA	80×25	80×38 80×42	128×42
XGA-2	80×25	80×33 80×38 80×39 80×42	100×33 106×39 128×42 160×56
VGA	未対応	80×34 80×40	80×34 80×40
SVGA	未対応	80×33 80×42 80×50	100×33 100×42 100×50
PS55アダプター	80×25	80×38 80×42	128×42
ET4000	80×25	80×33 80×38	100×33 128×42

これらのモードの表示のために，次のビデオ・モードが拡張追加されています。

表 2-6 V-Text 用に拡張追加されたビデオ・モード

機能	モード	内容	
拡張	03H	高品位(80×25)	CGA 文字モード
	73H	高品位(80×25)	拡張 CGA 文字モード
追加	70H	高密度(可変サイズ)	CGA 文字モード
	71H	高密度(可変サイズ)	拡張 CGA 文字モード

これらのモードは，新たに追加された DOS/V の外部コマンドである DSPX で設定することができます。

表 2-7 DSPX コマンドのパラメータ

なし	メニュー・モードで設定を行います。
S	標準テキスト・モード(80 桁×25 行)に設定します。
L	縦長テキスト・モード(80 桁×多行)に設定します。
W	ワイド・テキスト・モード(多桁×多行)に設定します。
D	DOS/V 標準テキスト・モード(80 桁×25 行)に設定します(フォントは 16 ドット)。
/EXT	拡張テキスト・モードを指定します。上記のいずれのパラメータとでも組み合わせて指定が可能です。

V-Text は，これからの DOS/V の新しい流れとなることでしょうから，新規にアプリケーションを開発する際には，必ず対応すべきでしょう。

V-Text に対応するアプリケーションを作成する場合は，次の点を注意する必要があります。

(1) 高品位テキスト・モードへの対応

高品位テキスト・モードは，フォントが 24 ドットとなるだけで，画面表示は 80 桁×25 行と従来の DOS/V と同一です。したがって，DOS/V のガイドラインに添って作成されたアプリケーションであれば，問題なく動作します。

(2) 高密度テキスト・モードへの対応

高密度テキスト・モードでは，横桁数や縦行数が固定ではなく，使用するビデオ・ボードや各種設定により変化するので，これに対応した柔軟な設計が必要となります。

基本的に画面サイズの設定はユーザの選択に任せるべきなので，アプリケーション側は画面モードを操作すべきではありません(ユーザは DSPX コマンドで画面モード選択ができる)。アプリケーション側でどうしても特定の画面サイズを設定する必要がある場合は，その画面モードが利用可能かどうかを検査し，終了時には元の画面モードに戻すべきです。

高密度テキスト・モードに対応したアプリケーションを作成する際には，以下の点に注意する必要があります。

① 単純に文字列表示をする際に，横桁数が80文字を想定したような処理を行わない（たとえば行末までスペースやタブでスキップすることなど）

② 起動時に横桁数と縦行数を取得し，以降はこの値を基準にして表示制御を行う

画面サイズ取得の方法1：ワークエリアの参照

```
MOV     AX, 0040H
MOV     ES, AX
MOV     AL, ES:BYTE PTR [0049H]
MOV     BYTE PTR [ビデオ・モード], AL
MOV     AL, ES:BYTE PTR [004AH]
MOV     BYTE PTR [横桁数], AL
MOV     AL, ES:BYTE PTR [0084H]
INC     AL
MOV     BYTE PTR [縦行数], AL
```

画面サイズ取得の方法2：BIOSコールによる取得

```
MOV     AH, 0FH
INT     10H
AND     AL, 7FH
MOV     BYTE PTR [ビデオ・モード], AL
MOV     BYTE PTR [横桁数], AH
MOV     AX, 1130H
MOV     BH, 01H
INT     10H
INC     DL
MOV     BYTE PTR [縦行数], DL
```

③ 起動時に画面モードの変更を行わず，画面の消去のみとしておく

画面の消去の方法

```
MOV     AX, 0600H
MOV     BH, 07H
XOR     CX, CX
MOV     DH, BYTE PTR [縦行数]
MOV     DL, BYTE PTR [横桁数]
SUB     DX, 0101H
INT     10H
```

④ アプリケーション上からコマンド・シェルを起動し，再びアプリケーションに復帰したときは，以前と異なったビデオ・モードに変更されている場合があるので，再度，ビデオ・モードや画面サイズの取得を行う

2.9 Windows対応

ここ最近になって，日本でもやっと「Windows」が普及を始めたようですが，Windowsを使い始めると，DOS/Vのメリットはさらに大きくなります。何といっても本家米国のIBM-PCとまったく同一のハードウェアを使っているのですから，あたりまえといえばそれまでですが…。

さて，Windowsに対応したソフトウェアの開発ですが，ここでは本格的なWindowsアプリケーションではなく，WindowsのDOSシェル(DOSプロンプト)のウインドウの中で，動作可能なアプリケーションを考えてみます。

WindowsもVer.3.1よりDOSシェル内で利用可能なフォント・サイズが可変となったため，ウインドウサイズも従来の640×480ドット固定ではなくなりました。画面は相変わらず80桁×25行ですが，Windowsの特性からいってV-Textへの対応も十分ありえるでしょう。

したがって，DOSシェルの中で動作可能なアプリケーションは，お行儀のよい(できればV-Text対応の)DOS/Vアプリケーションであればよいといえます。

ただし，パレットの設定変更は実際には実行されませんし，キー操作もAlt+TAB用のタスク切り替え用に予約されているものがあるので，注意が必要です。

第3章

システム・コール

DOS/Vのシステム・コールは，俗にいう「MS-DOS」に相当する部分です。DOS/Vは，あくまでIBMのPC-DOSをベースにしているので，システム・コールのみをDOSとしてとらえる考えは取っていません。ですからDOS/Vでは，このシステム・コールを「DOS/V割り込み」と表現しています。

DOSはBIOSより上位に位置し，大半の機能をBIOSの機能を呼び出すことで実現しているため，より論理的かつ動的(ダイナミック)なシステムです。それゆえOADGでは，できる限りBIOSよりもこのシステム・コールを利用することを推奨しています。

特に，最近普及を始めたLAN(ローカル・エリア・ネットワーク)などへの対応については，NetWareを始めとするたいていのNOS(ネットワークOS)がこのシステム・コールを拡張しているので，それを考慮に入れると，BIOS操作を行うことは多くの問題を生じさせる可能性があります。

DOS/Vでは，INT20HからINT3FHまでをシステム・コールとして予約しています。これらは基本的にMS-DOSのシステム・コールそのものなので，あえて説明するまでもない内容なのですが，DOS/Vになってからの改訂も少なからず発生しているため，確認の意味を含めて取り上げてみました。

なお，システム・コールに関する詳しい書籍はこれまで数多く刊行されているので，正確な詳細は他書に譲ります。本書では「すでに使うべきではないとされている機能」についての解説はあえて省略しますが，その対応策などを取り上げることで，現実的なプログラムのガイドラインとなるように考慮しました。

表3-1　DOS/Vシステム・コール一覧

INT20H	プログラムの終了
INT21H	ファンクション・コール
INT22H	プログラムの終了アドレス
INT23H	Ctrl-Breakの割り込みアドレス
INT24H	重大エラー・ハンドラ
INT25H	絶対ディスクの読み取り
INT26H	絶対ディスクの書き込み
INT27H	プログラムの常駐終了
INT28H	バックグラウンド処理(非公開)
INT29H	高速1文字出力(非公開)
INT2AH～2DH	予約済み
INT2EH	コマンドの起動(非公開)
INT2FH	多重割り込み
INT30H～3FH	予約済み

3.1 プログラムの終了(INT20H)

このシステム・コールは使用すべきではありません。

この機能はCP/Mとの互換性を保つために残っているだけなので，DOSのVer.2.00以降は以下のファンクションを使用すべきです。

プロセスの終了	：INT21H，AH＝4CH
常駐のままプロセス終了	：INT21H，AH＝31H

3.2 ファンクション・コール(INT21H)

ファンクション・コールはDOS/Vのサービス・ルーチンの中でも最も重要なもので，通常「DOS」といえばこのファンクション・コールを指します。

アプリケーションはこのファンクション・コールのみを使って記述されるのが理想ですが，現実的にはこれだけでは不可能なので，さらに低位のBIOSコールなどが使用されます。しかし，互換性のことを考慮すれば，同等の機能が実現されている場合は，できる限りこのファンクション・コールを使用すべきです。

ファンクション・コールに関しては，詳しく説明を行えばきりがなく，より詳しい書籍も多数出版されていますので，ここでは一覧のみにとどめておきます。

以下の一覧表の見方は，左端が機能番号，中央上部に機能名を記し，その下に入力パラメータとリターン情報とを併記しました。

なお，この一覧表では，新規に開発されるアプリケーションでは使用すべきでない機能(たとえばFCB関連等)は，あえて削除してあります。

また，機能がOADGで非公開のものには▶非公開◀を，DOS/VあるいはDOS 5特有のものに関しては✪印をつけました。参考にしてください。

機能番号	機能名　　非公開機能 → ▶非公開◀　DOS/V あるいは DOS5 特有 → ✪	
	入力パラメータ	リターン情報 ZF：ゼロ・フラグ CF：キャリー・フラグ

表3-2　ファンクション・コール(一般)

機能番号	機能名 / 入力パラメータ	リターン情報
01H	エコーつきキーボードの入力	
	AH＝01H	AL＝文字
02H	文字の出力	
	AH＝02H DL＝文字	なし
03H	補助入力	
	AH＝03H	AL＝文字
04H	補助出力	
	AH＝04H DL＝文字	なし

05H	**プリンタへの出力**	
	AH＝05H DL ＝文字	なし
06H	**直接コンソール入力(入力待ち・エコー・Break なし)**	
	AH＝06H DL ＝FFH	ZF＝0 の場合 AL＝文字 ZF＝1 の場合 入力文字なし
	直接コンソール出力(Break なし)	
	AH＝06H DL ＝文字(≠FFH)	なし
07H	**直接コンソール入力(エコー・Break なし)**	
	AH＝07H	AL＝文字
08H	**キーボード入力(エコーなし)**	
	AH＝08H	AL＝文字
09H	**文字列の出力**	
	AH＝09H DS：DX＝文字列	なし
0AH	**バッファつきキーボード入力**	
	AH＝0AH DS：DX＝入力バッファ	なし
0BH	**キーボード・ステータスの検査**	
	AH＝0BH	AL＝FFH：入力文字あり ≠FFH：未定義
0CH	**バッファを空にしてのキーボード入力**	
	AH＝0CH AL ＝機能番号 01H，06H，07H 08H，0AH	不定
0DH	**ディスクのリセット**	
	AH＝0DH	なし
0EH	**デフォルト・ドライブの設定**	
	AH＝0EH DL ＝ドライブ番号 0：A，1：B…	AL＝論理ドライブの台数
19H	**デフォルト・ドライブの取得**	
	AH＝19H	AL＝ドライブ番号 0：A，1：B…

1AH	**ディスク転送アドレスの設定**	
	AH＝1AH DS：DX＝ディスク転送アドレス	なし
1BH	**デフォルト・ドライブ情報の取得**	
	AH＝1BH	AL≠FFHの場合 AL＝セクタ数/クラスタ CX＝バイト数/セクタ DX＝クラスタ数/1ドライブ AL＝FFHの場合 エラー
1CH	**ドライブ情報の取得**	
	AH＝1CH DL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	AL≠FFHの場合 AL＝セクタ数/クラスタ CX＝バイト数/セクタ DX＝クラスタ数/1ドライブ AL＝FFHの場合 エラー
1FH	**デフォルトDPBアドレスの取得**	▶非公開◀ ✪
	AH＝1FH	AL＝00Hの場合 DS：BX＝DPBアドレス AL＝FFHの場合 エラー
25H	**割り込みベクタの設定**	
	AH＝25H AL＝割り込みベクタ番号 DS：DX＝割り込みアドレス	なし
2AH	**日付の取得**	
	AH＝2AH	CX＝年(1980年基準) DH＝月(1～12) DL＝日(1～31) AL＝曜日(0：日，1：月…)
2BH	**日付の設定**	
	AH＝2BH CX＝年(1980年基準) DH＝月(1～12) DL＝日(1～31)	AL＝00H ：有効な日付 FFH：無効な日付

番号	入力	出力
2CH	**時刻の取得**	
	AH＝2CH	CH＝時(0～23) CL＝分(0～59) DH＝秒(0～59) DL＝1/100秒(0～99)
2DH	**時刻の設定**	
	AH＝2DH CH＝時(0～23) CL＝分(0～59) DH＝秒(0～59) DL＝1/100秒(0～99)	AL＝00H：有効な日付 FFH：無効な日付
2EH	**ベリファイ・フラグの設定**	
	AH＝2EH AL＝0：ベリファイを行わない 1：ベリファイを行う DL＝00H	なし
2FH	**ディスク転送アドレスの取得**	
	AH＝2FH	ES：BX＝ディスク転送アドレス
30H	**バージョン番号の取得** ✩	
	AH＝30H	AL＝バージョンの整数部 AH＝バージョンの小数部 BH＝0：RAM上動作 1：ROM上動作 CX＝0000H
31H	**プロセスの常駐終了**	
	AH＝31H AL＝リターン・コード DX＝常駐するパラグラフ・サイズ	なし
32H	**DPBアドレスの取得** ▶非公開◀ ✩	
	AH＝32H DL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	AL＝00Hの場合 DS：BX＝DPBアドレス AL＝FFHの場合 エラー

33H	Ctrl＋Breakの取得	
	AH＝33H AL＝00H	DL＝ステータス 0：OFF 1：ON
	Ctrl＋Breakの設定	
	AH＝33H AL＝01H DL＝0：OFF 1：ON	
	ブート・ドライブの取得	☆
	AH＝33H AL＝05H	DL＝ドライブ番号 1：A，2：B…
	真のバージョン番号取得	☆
	AH＝33H AL＝06H	BL＝バージョンの整数部 BH＝バージョンの小数部 DL＝レビジョン・レベル DH＝DOSフラグ ビット4：HMAで動作中 ビット3：ROMで動作中
34H	InDOSフラグ・アドレスの取得	☆
	AH＝34H	ES：BX＝フラグ・アドレス
35H	割り込みベクタの取得	
	AH＝35H AL＝割り込みベクタ番号	ES：BX＝割り込みアドレス
36H	ディスクの空き容量の取得	
	AH＝36H DL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	AX≠FFFFHの場合 BX＝使用可能なクラスタ数 DX＝クラスタ数/1ドライブ CX＝バイト数/1セクタ AX＝セクタ数/1クラスタ AX＝FFFFHの場合 ドライブ番号が無効
38H	国別情報の取得	
	AH＝38H AL＝00H DS：DX＝情報バッファ・アドレス	CF＝0の場合 BX＝カントリー・コード CF＝1の場合 AX＝エラー・コード

番号	入力	結果
39H	**ディレクトリの作成**	
	AH＝39H DS：DX＝パス名のアドレス	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
3AH	**ディレクトリの削除**	
	AH＝3AH DS：DX＝パス名のアドレス	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
3BH	**カレント・ディレクトリの移動**	
	AH＝3BH DS：DX＝パス名のアドレス	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
3CH	**新規ファイルのオープン**	
	AH＝3CH DS：DX＝パス名のアドレス CX＝ファイル属性	CF＝0の場合 AX＝ファイル・ハンドル CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
3DH	**既存ファイルのオープン**	
	AH＝3DH DS：DX＝パス名のアドレス AL＝アクセス・モード	CF＝0の場合 AX＝ファイル・ハンドル CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
3EH	**ファイルのクローズ**	
	AH＝3EH BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
3FH	**ファイルからの読み出し**	
	AH＝3FH BX＝ファイル・ハンドル CX＝読み込むバイト数 DS：DX＝バッファ・アドレス	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード

40H	**ファイルへの書き込み**	
	AH＝40H BX＝ファイル・ハンドル CX＝書き込むバイト数 DS：DX＝バッファ・アドレス	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
41H	**ファイルの削除**	
	AH＝41H DS：DX＝パス名のアドレス	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
42H	**ファイル・ポインタの移動**	
	AH＝42H BX＝ファイル・ハンドル AL＝0：ファイルの先頭から 　　1：現在位置から 　　2：ファイルの終端から CX：DX＝移動するバイト数	CF＝0の場合 　DX：AX＝ファイル・ポインタ CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
43H	**ファイル属性の取得**	
	AH＝43H AL＝00H	CF＝0の場合 　CX＝ファイル属性 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
	ファイル属性の設定	
	AH＝43H AL＝01H CX＝ファイル属性	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
44H	**装置のIOCTL(詳細は表3-3参照)**	
45H	**ファイル・ハンドルの二重化**	
	AH＝45H BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0の場合 　AX＝新規のファイル・ハンドル CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
46H	**ファイル・ハンドルの強制二重化**	
	AH＝46H BX＝ファイル・ハンドル CX＝新規のファイル・ハンドル	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード

47H	カレント・ディレクトリの取得	
	AH＝47H DS：SI＝バッファ DL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
48H	メモリ・ブロックの割り当て	
	AH＝48H BX＝取得するパラグラフ・サイズ	CF＝0の場合 AX＝ブロック・セグメント CF＝1の場合 AX＝エラー・コード BX＝割り当て可能な最大サイズ
49H	メモリ・ブロックの開放	
	AH＝49H ES＝開放するブロックのセグメント	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
4AH	メモリ・ブロックのサイズ変更	
	AH＝4AH ES＝ブロック・セグメント BX＝変更するパラグラフ・サイズ	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード BX＝割り当て可能な最大サイズ
4BH	プログラムのロードと実行	
	AH＝4BH AL＝00H DS：DX＝パス名 ES：BX＝パラメータ・ブロック	CF＝0の場合 ES：BX＝PSPアドレス CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	プログラムのロードと非実行	非公開
	AH＝4BH AL＝01H DS：DX＝パス名 ES：BX＝パラメータ・ブロック	CF＝0の場合 ES：BX＝PSPアドレス CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	オーバーレイのロード	
	AH＝4BH AL＝03H DS：DX＝パス名 ES：BX＝パラメータ・ブロック	CF＝0の場合 ES：BX＝PSPアドレス CF＝1の場合 AX＝エラー・コード

	実行ステータスの設定	▶非公開◀
	AH＝4BH AL＝05H DS：DX＝実行ステータス構造体	なし
4CH	**プロセスの終了**	
	AH＝4CH AL＝リターン・コード	なし
4DH	**リターン・コードの取得**	
	AH＝4DH	AH＝終了コード AL＝リターン・コード
4EH	**最初に一致するファイル名の検索**	
	AH＝4EH DS：DX＝パス名 CX＝ファイル属性	CF＝0の場合 DTA＝検索結果 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
4FH	**次に一致するファイル名の検索**	
	AH＝4FH	CF＝0の場合 DTA＝検索結果 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
50H	**PSPアドレスの設定**	▶非公開◀
	AH＝50H BX＝PSPセグメント	なし
51H	**PSPアドレスの取得**	▶非公開◀
	AH＝51H	BX＝PSPセグメント
52H	**内部変数領域のアドレス取得**	▶非公開◀
	AH＝52H	ES：BX＝内部変数アドレス
53H	**BPBからDPBへの変換**	▶非公開◀
	AH＝53H DS：SI＝BPBアドレス ES：BP＝DPBアドレス	なし
54H	**ベリファイ状態の取得**	
	AH＝54H	AL＝0：ベリファイOFF 1：ベリファイON
55H	**PSPの複写**	▶非公開◀
	AH＝55H DX＝PSPの複写先セグメント SI＝DX：[0002H]の値	なし

番号	機能	
56H	**ファイル名の変更**	
	AH＝56H DS：DX＝現在のファイル名 ES：DI ＝新規ファイル名	CF＝0 の場合 　正常終了 CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
57H	**ファイル日付の取得**	
	AH＝57H AL ＝00H BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0 の場合 　CX ＝時刻 　DX＝日付
	ファイル日付の設定	
	AH＝57H AL ＝01H BX＝ファイル・ハンドル CX ＝時刻 DX＝日付	CF＝0 の場合 　正常終了 CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
58H	**メモリのアロケーション方法の取得**	**非公開**
	AH＝58H AL ＝00H	CF＝0 の場合 　AX＝ビット 7　：UMB から 　　　ビット 6　：UMB だけ 　　　ビット 0 ～ 1：2＝上位から 　　　　　　　　1＝最小から 　　　　　　　　0＝下位から CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
	メモリのアロケーション方法の設定	**非公開**
	AH＝58H AL ＝01H BX ＝ビット 7　：UMB から 　　ビット 6　：UMB だけ 　　ビット 0 ～ 1：2＝上位から 　　　　　　　　1＝最小から 　　　　　　　　0＝下位から	CF＝0 の場合 　正常終了 CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
	UMB のリンク・ステータスの取得	**非公開**
	AH＝58H AL ＝02H	CF＝0 の場合 　AL ＝リンク・ステータス CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード

	UMBのリンク・ステータスの設定	**▶非公開◀**
	AH＝58H AL＝03H BX＝0：リンクしない 　　1：リンクする	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
59H	**拡張エラー・コードの取得**	
	AH＝59H BX＝00H	AX＝拡張エラー・コード BH＝エラー・クラス BL＝推奨される訂正措置 CH＝エラー発生箇所 （レジスタ破壊あり）
5AH	**一時ファイルの作成**	
	AH＝5AH CX＝ファイル属性 DS：DX＝一時パス名バッファ	CF＝0の場合 　AX＝ファイル・ハンドル CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
5BH	**新しいファイルの作成**	
	AH＝5BH CX＝ファイル属性 DS：DX＝パス名	CF＝0の場合 　AX＝ファイル・ハンドル CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
5CH	**ファイル・アクセスのロック**	
	AH＝5CH AL＝00H BX＝ファイル・ハンドル CX：DX＝ロック領域の位置 SI：DI＝ロック領域のサイズ	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
	ファイル・アクセスのロック解除	
	AH＝5CH AL＝01H BX＝ファイル・ハンドル CX：DX＝ロック領域の位置 SI：DI＝ロック領域のサイズ	CF＝0の場合 　正常終了 CF＝1の場合 　AX＝エラー・コード
5EH	**ネットワーク・ファンクション（詳細は表3-4参照）**	

60H	パス名の置換 ▸非公開◂	
	AH＝60H DS：SI＝パス名 ES：DI＝置換後のパス名	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
62H	PSPアドレスの取得	
	AH＝62H	CF＝0の場合 BX＝PSPセグメント CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
63H	DBCSベクタ情報の取得	
	AH＝63H AL＝00H	CF＝0の場合 DS：SI＝ベクタ・テーブル・アドレス CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
67H	最大ハンドル数の設定	
	AH＝67H BX＝ハンドル数	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
68H	ファイル・バッファのフラッシュ	
	AH＝68H BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
6CH	ファイルの拡張オープン	
	AH＝6CH AL＝00H BX＝オープン・モード CX＝ファイル属性 DX＝アクション DS：SI＝パス名	CF＝0の場合 AX＝ファイル・ハンドル CX＝1：ファイルをオープンした 2：ファイルが作成された 3：ファイルが置換された CF＝1の場合 AX＝エラー・コード

表3-3　ファンクション・コール(IOCTL関連)

44H	**装置情報の取得**	
	AH＝44H AL＝00H BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0の場合 DX＝デバイス・データ CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	装置情報の設定	
	AH＝44H AL＝01H BX＝ファイル・ハンドル DX＝デバイス・データ	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	キャラクタ・デバイスからの制御文字列の読み取り	
	AH＝44H AL＝02H BX＝ファイル・ハンドル CX＝制御文字列のバイト数 DS：DX＝制御文字列のアドレス	CF＝0の場合 AX＝読み取ったバイト数 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	キャラクタ・デバイスへの制御文字列の書き込み	
	AH＝44H AL＝03H BX＝ファイル・ハンドル CX＝制御文字列のバイト数 DS：DX＝制御文字列のアドレス	CF＝0の場合 AX＝書き込んだバイト数 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	ブロック・デバイスからの制御文字列の読み取り	
	AH＝44H AL＝04H BL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A… CX＝制御文字列のバイト数 DS：DX＝制御文字列のアドレス	CF＝0の場合 AX＝読み取ったバイト数 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
	ブロック・デバイスへの制御文字列の書き込み	
	AH＝44H AL＝05H BL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A… CX＝制御文字列のバイト数 DS：DX＝制御文字列のアドレス	CF＝0の場合 AX＝書き込んだバイト数 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード

入力ステータスの検査	
AH＝44H AL＝06H BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0の場合 AL＝00H：レディ状態でない FFH：レディ状態 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
出力ステータスの検査	
AH＝44H AL＝07H BX＝ファイル・ハンドル	CF＝0の場合 AL＝00H：レディ状態でない FFH：レディ状態 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
ブロック・デバイスの交換可能性検査	
AH＝44H AL＝08H BL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	CF＝0の場合 AX＝0：交換可能 1：交換不可能 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
リモート・ブロック・デバイスの検出	
AH＝44H AL＝09H BL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	CF＝0の場合 DX＝デバイス属性 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
リモート・ハンドルの検出	
AH＝44H AL＝0AH BL＝ドライブ番号 0：カレント，1：A…	CF＝0の場合 DX＝デバイス属性 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード
共用リトライ回数の設定	
AH＝44H AL＝0BH CX＝待ち時間 DX＝リトライ回数	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 AX＝エラー・コード

入力	戻り値
ブロック・デバイスに対する一般 IOCTL	
AH＝44H AL＝0DH BL＝ドライブ番号 　0：カレント，1：A… CH＝カテゴリー・コード CL＝ファンクション・コード DS：DX＝パラメータ・ブロック	CF＝0 の場合 　正常終了 CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
論理ドライブ・マップの取得	
AH＝44H AL＝0EH BL＝ドライブ番号 　0：カレント，1：A…	CF＝0 の場合 　AL＝マッピング・コード CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
論理ドライブ・マップの設定	
AH＝44H AL＝0FH BL＝ドライブ番号 　0：カレント，1：A…	CF＝0 の場合 　AL＝マッピング・コード CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
IOCTL ハンドルの問い合わせ	
AH＝44H AL＝10H BX＝ハンドル CH＝カテゴリー・コード CL＝ファンクション・コード	CF＝0 の場合 　正常終了 CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード
IOCTL デバイスの問い合わせ	
AH＝44H AL＝11H BL＝ドライブ番号 　0：カレント，1：A… CH＝カテゴリー・コード CL＝ファンクション・コード	CF＝0 の場合 　正常終了 CF＝1 の場合 　AX＝エラー・コード

表 3-4 ファンクション・コール(ネットワーク関連)

5EH	**マシン名の取得**	
	AH＝5EH AL＝00H DS：DX＝バッファ・アドレス	CF＝0 の場合 CX＝ローカル・コンピュータ番号 CF＝1 の場合 AX＝エラー・コード
	プリンタ・セットアップ文字列の設定	
	AH＝5EH AL＝02H BX＝割り当てインデックス番号 CX＝文字列のバイト数 DS：SI＝文字列のアドレス	CF＝0 の場合 正常終了 CF＝1 の場合 AX＝エラー・コード
	プリンタ・セットアップ文字列の取得	
	AH＝5EH AL＝03H BX＝割り当てインデックス番号 ES：DI＝バッファ・アドレス	CF＝0 の場合 CX＝文字列のバイト数 CF＝1 の場合 AX＝エラー・コード
5FH	**割り当てリスト・エントリの取得**	
	AH＝5FH AL＝02H BX＝割り当てインデックス番号 DS：SI＝ローカル名 ES：DI＝リモート名	CF＝0 の場合 BH＝デバイス状況 BL＝デバイス・タイプ CX＝ユーザ・パラメータ CF＝1 の場合 AX＝エラー・コード
	割り当てリスト・エントリの作成	
	AH＝5FH AL＝03H BL＝デバイス・タイプ CX＝ユーザ・パラメータ DS：SI＝ローカル名 ES：DI＝リモート名	CF＝0 の場合 正常終了 CF＝1 の場合 AX＝エラー・コード
	割り当てリスト・エントリの取消	
	AH＝5FH AL＝04H DS：SI＝デバイス名のアドレス	CF＝0 の場合 正常終了 CF＝1 の場合 AX＝エラー・コード

図3-1
ファイル属性

図3-2
アクセス・モード

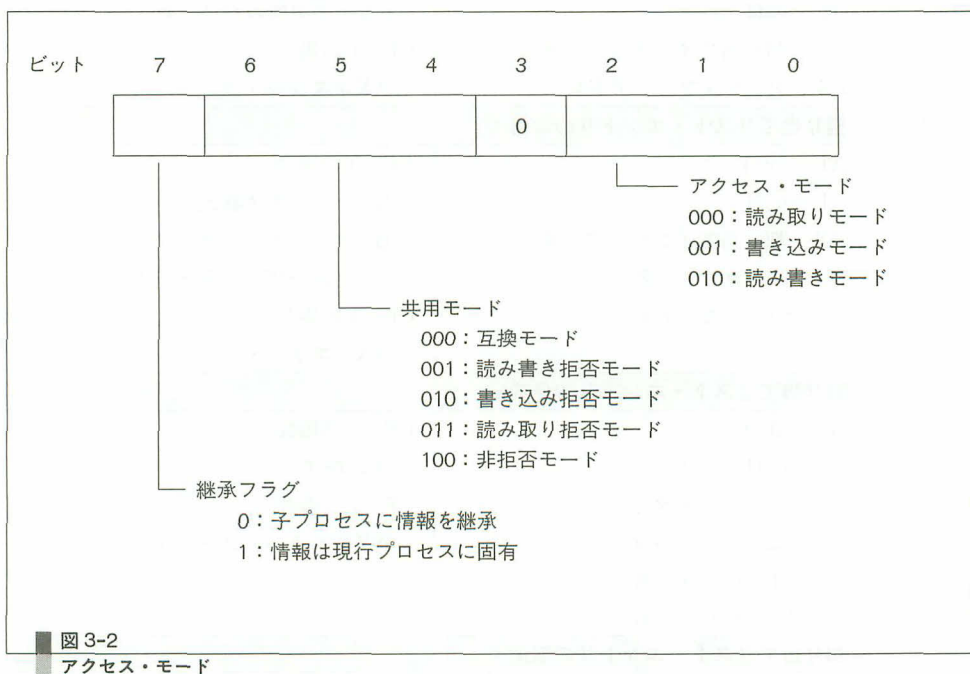
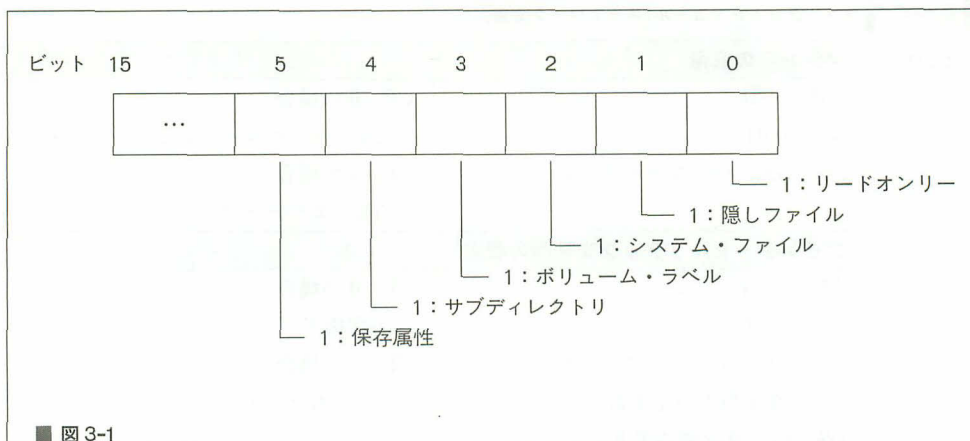



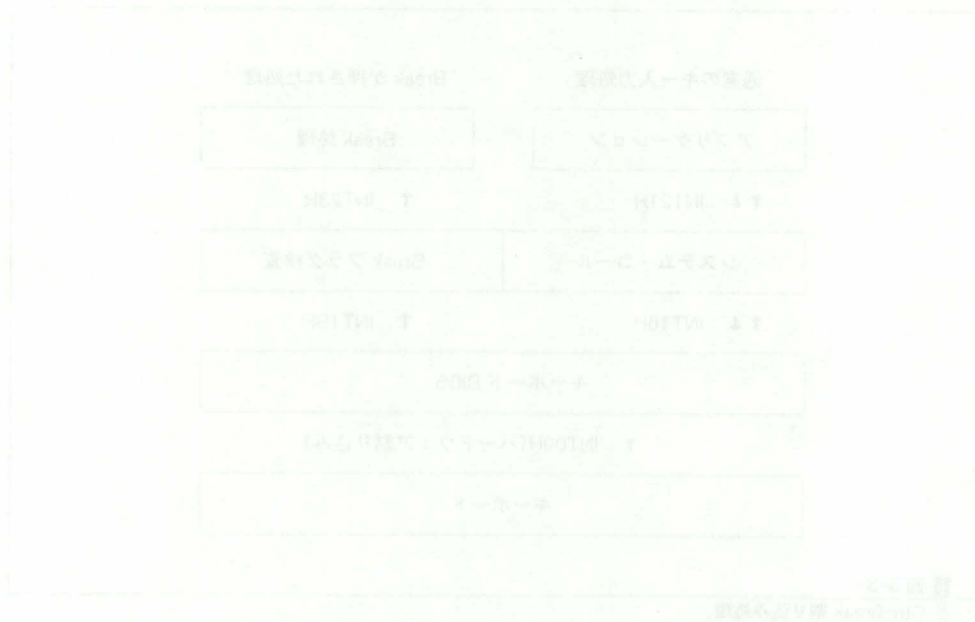
表3-5 ファンクション・コールのエラー・コード

コード	意味
00H	正常終了
01H	無効なファンクション・コード
02H	ファイルが見つからない
03H	パスが見つからない
04H	オープンされているファイルが多すぎる
05H	アクセスが拒否された
06H	無効なハンドル
07H	メモリ・コントロール・ブロックが壊れている
08H	メモリ不足
09H	無効なメモリ・ブロック・アドレス
0AH	無効な環境
0BH	無効なフォーマット
0CH	無効なアクセス・コード
0DH	無効なデータ
0EH	(未使用)
0FH	無効なドライブが指定された
10H	カレント・ディレクトリを削除しようとした
11H	同じデバイスでない
12H	これ以上ファイルがない
13H	ディスクがライト・プロテクトされている
14H	無効なディスク・ユニット
15H	ドライブの準備ができていない
16H	無効なディスク・コマンド
17H	CRC エラー
18H	リクエスト構造体の長さが無効
19H	シーク・エラー
1AH	DOS のディスクではない
1BH	セクタが見つからない
1CH	プリンタ用紙切れ
1DH	書き込み失敗
1EH	読み出し失敗
1FH	一般的な失敗
20H	シェアリング違反
21H	ロック違反
22H	無効なディスク交換
23H	FCB 使用不可
24H	シェアリング・バッファに余裕がない
25H	(未使用)
26H	ファイル操作を完了できない
27H	(未使用)
↓	
32H	ネットワークが準備できていない
33H	リモート・コンピュータが LISTEN 状態にない
34H	ネットワーク名の二重定義

35H	ネットワーク・パスが見つからない
36H	ネットワーク・ビジー
37H	ネットワーク・デバイスはこれ以上ない
38H	ネットワーク BIOS の限界を超えた
39H	ネットワーク・アダプターのハード・エラー
3AH	ネットワークからの不当な応答
3BH	予期しないネットワーク・エラー
3CH	互換性のないリモート・アダプター
3DH	プリント待ち行列がいっぱい
3EH	メモリ不足
3FH	印刷ファイルが取り消された
40H	ネットワーク名はすでに削除されている
41H	ネットワーク・アクセスが拒否された
42H	ネットワーク・デバイスのタイプが不当
43H	ネットワーク名が見つからない
44H	ネットワーク名の限界を超えた
45H	ネットワーク BIOS セッションの限界を超えた
46H	シェアリングを一時休止
47H	ネットワークの要求が受けつけられない
48H	プリンタ・ディスクのリダイレクション休止
49H	(未使用)
↓	
50H	同名のファイルがすでに存在する
51H	(未使用)
52H	ディレクトリ・エントリが作成不能
53H	割り込みタイプ 24H の失敗
54H	リダイレクションが多すぎる
55H	リダイレクションが重複している
56H	無効なパスワード
57H	無効なパラメータ
58H	ネットワーク・データ障害
59H	ネットワークによってサポートされていない機能
5AH	要求されたシステム・コンポーネントが未導入

3.3 終了アドレス(INT22H)

現在のプロセスの終了アドレスが格納されています。

DOS/V システムがプロセスを終了させる際に呼び出すので，ユーザ・プログラムから直接利用することはありません。

3.4 Ctrl-Break割り込みアドレス(INT23H)

Ctrl＋Break(またはCtrl＋C)が押された場合に実行されます。

実際は，キーボードBIOS側でCtrl＋Break(またはCtrl＋C)を検出した直後にINT1BHが呼び出され，DOS/VのBREAKフラグがONの場合に限り，さらにこのINT23Hが呼び出されます。

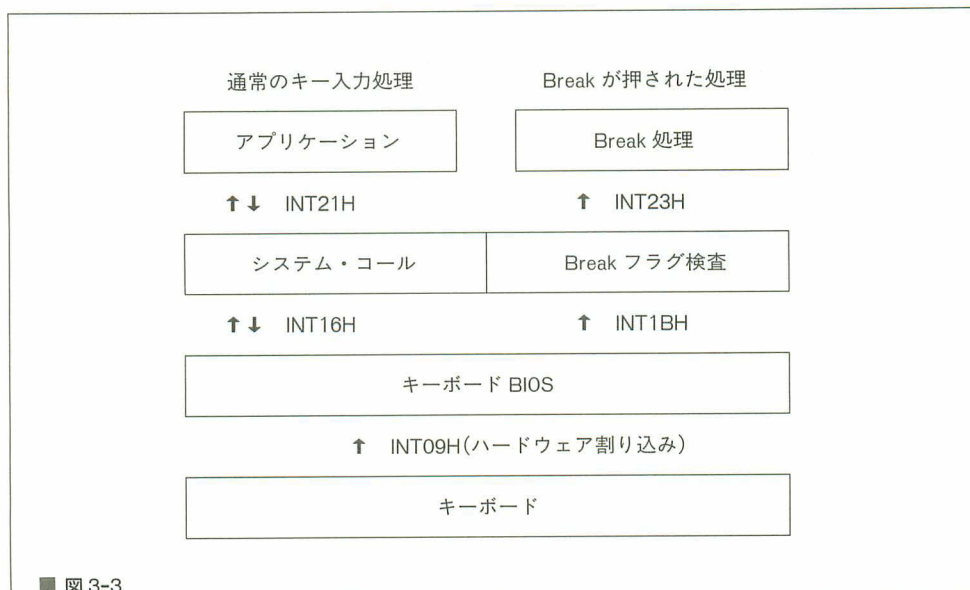



図3-3
Ctrl-Break割り込み処理

この割り込みは，ユーザが独自のプログラムと差し替えることが可能で，終了時のキャリーフラグの設定により，プロセスの継続・終了が制御可能です。

ただし，終了時にはすべてのレジスタが保存されていなければなりません。

INT23H終了時のキャリーフラグの内容は，次のようになっています。

キャリーフラグ＝0　：プロセスの継続
キャリーフラグ＝1　：プロセスの強制終了

この割り込みをユーザ独自のプログラムに差し替えると，DOS側の制御が効かなくなってしまうので，一般的にはファンクション・コールの「Ctrl-Breakの設定」(INT21H, AH＝33H)で制御を行うべきです。

3.5 重大エラー・ハンドラ(INT24H)

重大エラーとは，DOSのファンクションが実行できないときに発生するエラーで，通常はディスク・エラーに代表されるような，デバイス・ドライバの入出力エラーが主な原因です。

この割り込みは，ユーザが用意したプログラムに置き換えて制御を行うことも可能です。たとえば，ディスクがセットされていないときなどのエラー処理を，独自に行うことができます。

この割り込みが実行された直後は，次に示すレジスタに各種情報が設定されています。

AX　　　＝エラー情報
DI　　　＝エラー・コード
BP：SI　＝デバイズ・ヘッダ制御ブロックへのポインタ

表3-6　AXレジスタのエラー情報

ビット	エラー情報	内　容
15	エラー・デバイス	0：ディスク 1：FATかキャラクタ・デバイス
14	未定義	
13	「無視(Ignore)」	0：不可能 1：可能
12	「再試行(Retry)」	0：不可能 1：可能
11	「中止(Abort)」	0：不可能 1：可能
10～9	エラーの発生領域	00：DOS/V 01：FAT 10：ディレクトリ 11：データ領域
8	エラー時の動作状態	0：読み込み時 1：書き込み時
7～0	エラー・ドライブ番号	0：Aドライブ 1：Bドライブ

表3-7 DI レジスタのエラー情報

エラー・コード	意 味
00H	書き込み禁止のディスクに書き込んだ
01H	存在しないユニット番号
02H	ドライブの準備ができていない
03H	未定義コマンド
04H	データの CRC エラー
05H	リクエスト構造体の長さが違う
06H	シーク・エラー
07H	存在しないメディア・タイプ
08H	セクタが見つからない
09H	プリンタの用紙切れ
0AH	書き込みに失敗した
0BH	読み込みに失敗した
0CH	一般的なディスク不良
0DH	予約済み
0EH	予約済み
0FH	無効なディスク交換

表3-8 BP：SI レジスタで示されるデバイス・ドライバ制御ブロック

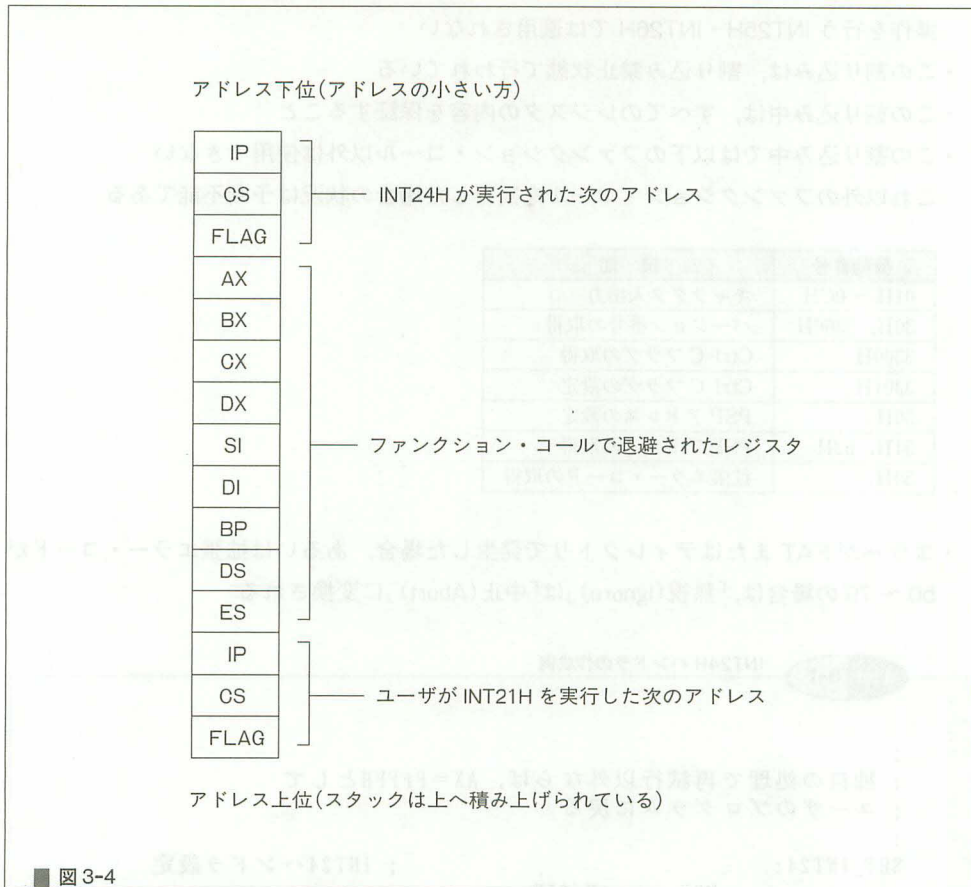
オフセット	サイズ	内 容
+0 ～+3	2ワード	次のデバイスへのポインタ
+4 ～+5	1ワード	デバイス属性 ビット 15=0：ブロック・デバイス 1：キャラクタ・デバイス 14=1：IOCTL ビット 3=1：CLOCK デバイス 2=1：NUL デバイス 1=1：標準出力 0=1：標準入力
+6 ～+7	1ワード	デバイス・ストラテジ・エントリポイントへのポインタ
+8 ～+9	1ワード	ドライバ割り込みエントリポイントへのポインタ
+A ～+11	8バイト	キャラクタ・デバイスのファイル名 ブロック装置の場合は最初のバイトがユニット数を示す。

この割り込みからの応答は，AL レジスタに以下の値を設定して返します。

表3-9 AL レジスタの応答内容

値	内 容
0	エラーを無視
1	操作を再試行
2	割り込み 22H を通して，プログラムを終了
3	プログラム上からのシステムコールの失敗

また，このときスタック上に保存されているレジスタ値は，次のようになっています。

図 3-4
スタック上に保存されるレジスタ値

したがって，もしユーザが作成したプログラムからシステム処理ルーチンに戻らずに，直接ユーザ・プログラムに戻るには，スタック上の IP, CS, FLAG を捨て AX ~ ES を POP した後に IRET すればよいことになります。

ただしこの場合，次に 0CH より高位のファンクション・コールが行われるまで DOS は不安定な状態になっているので，注意が必要です。

この割り込みを独自に置き換えるプログラムを作成する際には，以下の点に注意する必要があります。

・エラーがディスクにある場合は 5 回，FAT あるいはディレクトリにある場合は 3 回の試行を行うこと

・この割り込みはファンクション・コール(INT21H)のみ有効なので，ディスクの直接操作を行うINT25H・INT26Hでは適用されない
・この割り込みは，割り込み禁止状態で行われている
・この割り込み中は，すべてのレジスタの内容を保証すること
・この割り込み中では以下のファンクション・コール以外は使用できない
これ以外のファンクション・コールを実行した場合の状況は予測不能である

機能番号	機　能
01H ～ 0CH	キャラクタ入出力
30H，3306H	バージョン番号の取得
3300H	Ctrl-C フラグの取得
3301H	Ctrl-C フラグの設定
50H	PSP アドレスの設定
51H，62H	PSP アドレスの取得
59H	拡張エラー・コードの取得

・エラーがFATまたはディレクトリで発生した場合，あるいは拡張エラー・コードが50～79の場合は，「無視(Ignore)」は「中止(Abort)」に変換される

List 3-1　INT24Hハンドラの作成例

```
;
; 独自の処理で再試行以外ならば，AX＝FFFFHとして
; ユーザのプログラムに戻る
;
SET_INT24:                              ; INT24ハンドラ設定
            MOV     AH,35H
            MOV     AL,24H
            INT     21H
            MOV     WORD PTR [INT24_VEC],BX
            MOV     WORD PTR [INT24_VEC+2],ES
            MOV     AH,25H
            MOV     AL,24H
            LEA     DX,INT24
            INT     21H
            RET

RESET_INT24:                            ; INT24ハンドラ復帰
            PUSH    DS
```

```
        MOV     AH,25H
        MOV     AL,24H
        MOV     DX,WORD PTR [INT24_VEC]
        MOV     DS,WORD PTR [INT24_VEC+2]
        INT     21H

        POP     DS
        RET
INT24:
        PUSH    ES
        PUSH    DS
        PUSH    BP
        PUSH    DI
        PUSH    SI
        PUSH    DX
        PUSH    CX
        PUSH    BX
        PUSH    AX

        独自のINT24ハンドラ処理

        CMP     AL,01H
        JZ      INT24_E
        MOV     AX,0FFFFH
        ADD     SP,24
INT24_E:
        MOV     BP,SP
        MOV     SS:WORD PTR [BP],AX

        POP     AX
        POP     BX
        POP     CX
        POP     DX
        POP     SI
        POP     DI
        POP     BP
        POP     DS
        POP     ES
        IRET
```

3.6 絶対ディスクの読み書き(INT25H/INT26H)

ディスクを論理セクタ番号で，直接読み書きします。INT25Hで読み込み，INT26Hで書き込みを行います。

このシステム・コールでは今まで32Mバイトまでのディスクしか扱えなかったため，DOS/Vではこれを拡張しています。拡張された方式でも32Mバイト以内のディスクはアクセス可能なので，今後はこちらのシステム・コールを使用すべきでしょう。

このシステム・コールはFCBやファイル・ハンドルを介せずにアクセスを行うため，DOS/Vのディスクへのアクセス方法としては最も高速ですが，これを使用するとLANなどのネットワーク・システムの仮想ドライブに対応できなくなるため，基本的には使用しないようにすべきです。

表3-10 新しい32Mバイト以上サポートのディスクへの読み書き

入力	AL＝ドライブ番号(A：0，B：1・・・) DS：BX＝DISK-IO構造体のアドレス 　　+0～3：読み書き開始論理セクタ番号 　　+4～5：読み書きするセクタ数 　　+6～9：読み書き用バッファのアドレス CX＝FFFFH
出力	キャリーフラグ＝0の場合 　正常終了 キャリーフラグ＝1の場合 　AL＝エラー・コード(INT24HのDIと同じ内容) 　AH＝エラー状況コード 　　80H：接続機構が応答障害 　　40H：SEEK操作障害 　　20H：コントローラー・エラー 　　10H：データCRCエラー 　　08H：DMAオーバーラン・エラー 　　04H：要求されたセクタが見つからない 　　03H：書き込み禁止ディスクに書き込もうとした 　　02H：上記以外のエラー 　　01H：無効なパラメータ

このシステム・コールにより，セグメント・レジスタを除くすべてのレジスタが破壊されます。また，復帰時には元のフラグ内容がスタックに積まれたままになっているので削除する必要がありますが，その時点でのエラー状況(キャリーフラグのこと)がフラグに設定されているので，これを破壊しないように考慮しなければなりません。

また，このシステム・コールで同時に読み出し可能なバイト数は64Kバイト以内に限られ，かつ読み書き用バッファのアドレス・オフセットはFFFFHになるまでしか考慮されていないので，読み書きサイズの設定には注意が必要です。

List 3-2 絶対ディスク読み込み(拡張版)

```
ABS_READ:
                PUSH    AX
                PUSH    BX
                PUSH    CX
                PUSH    DX
                PUSH    SI
                PUSH    DI
                PUSH    BP

                MOV     AL,ドライブ番号
                LDS     BX,DISKIO
                MOV     CX,0FFFFH           ; 拡張モード指定
                INT     25H
                POP     CX                  ; スタック上のフラグの削除
                JB      ERROR               ; エラー処理へ

                POP     BP
                POP     DI
                POP     SI
                POP     DX
                POP     CX
                POP     BX
                POP     AX
                RET

ERROR:          エラー処理ルーチン

DISKIO          DD      読み書き開始論理セクタ番号
                DW      読み書きセクタ数
                DD      読み書きバッファアドレス
```

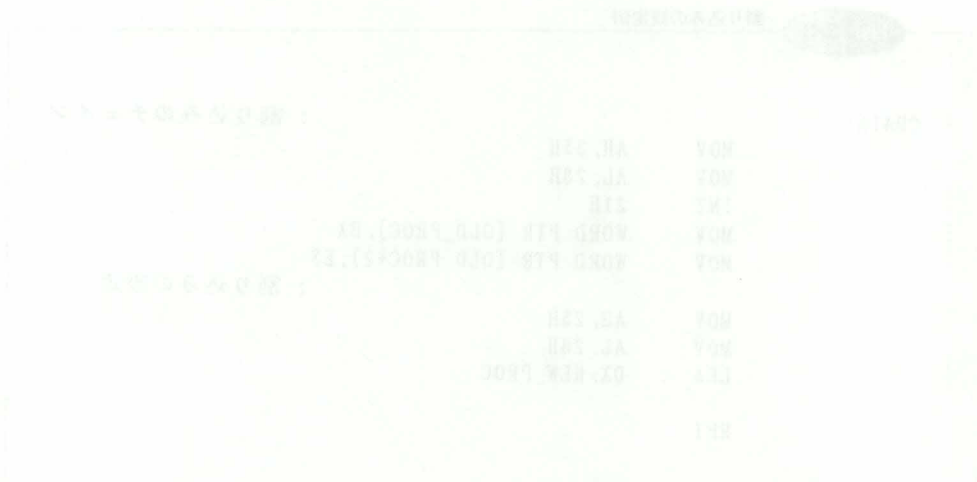
表3-11　従来の32Mバイト以内のディスクへの読み書き(参考)

入力	AL＝ドライブ番号(A：0，B：1・・・) DS：BX＝読み書き用バッファのアドレス CX＝読み書きするセクタ数 DX＝読み書き開始論理セクタ番号
出力	キャリーフラグ＝0の場合 　正常終了 キャリーフラグ＝1の場合 　AL＝エラー・コード(INT24HのDIと同じ内容) 　AH＝エラー状況コード

3.7 プログラムの常駐終了(INT27H)

このシステム・コールは使用すべきではありません。

このシステム・コールでは64Kバイト以内のプロセスの終了を行いますが，CP/Mとの互換性を保つために残っているだけなので，DOSのVer.2.00以降は以下のファンクションを使用すべきです。

常駐のままプロセス終了　：INT21H，AH＝31H

3.8 バックグラウンド処理(INT28H)[非公開]

バックグラウンド・タスクの実行を行います。実際にはファンクション・コール(INT21H)の機能番号01Hから0CHを実行中に，キー入力待ちなどの時間待ちとして，このシステムコールが実行されます。たとえばDOS/VコマンドのPRINT.EXEなどはこの機能を利用してスプーラ機能を実現しています。

したがって，このシステム・コールへアプリケーション独自の処理を設定することでバックグラウンド処理が実現できますが，次の点を注意しなければなりません。

- 他のバックグラウンド処理を実行するために，元のINT28Hの処理を忘れずにチェイン(farコール)しておかなければならない
- この割り込みはファンクション・コールの01Hから0CHが呼び出されたときに実行されるので，これらのファンクションが必ず定期的に実行されるように考慮しておかなければならない
- 割り込み中は，ファンクション・コール01Hから0CHは実行できない
- 割り込み中はDOS/Vの内部スタックを使用しているので，スタックは独自のものを用意すべきである
- この割り込みでは，CS：IP以外のすべてのレジスタは破壊される

List 3-3 割り込みの設定例

```
                                                  ；割り込みのチェイン
CHAIN:
            MOV     AH,35H
            MOV     AL,28H
            INT     21H
            MOV     WORD PTR [OLD_PROC],BX
            MOV     WORD PTR [OLD_PROC+2],ES
                                                  ；割り込みの設定
            MOV     AH,25H
            MOV     AL,28H
            LEA     DX,NEW_PROC

            RET
```

```
NEW_PROC:                                           ; 追加された処理
            MOV     CS:WORD PTR [OLD_STACK],SP
            MOV     CS:WORD PTR [OLD_STACK+2],SS
            MOV     SP,CS
            MOV     SS,SP
            LEA     SP,NEW_STACK+512

            PUSH    AX
            PUSH    BX
            PUSH    CX
            PUSH    DX
            PUSH    SI
            PUSH    DI
            PUSH    BP
            PUSH    DS
            PUSH    ES

            独自の割り込み処理

            POP     ES
            POP     DS
            POP     BP
            POP     DI
            POP     SI
            POP     DX
            POP     CX
            POP     BX
            POP     AX

            MOV     SP,CS:WORD PTR [OLD_STACK]
            MOV     SS,CS:WORD PTR [OLD_STACK+2]
            JMP     FAR PTR CS:[OLD_PROC]

OLD_PROC    DD      ?                               ; 元のINT28H

OLD_STACK   DD      ?                               ; 元のスタック

NEW_STACK   DB      512 DUP (?)                     ; 独自スタック
```

3.9 高速1文字出力(INT29H)[非公開]

DOS/Vの中で最も高速な文字出力が，このシステム・コールです。標準のコンソール出力はすべてこのシステム・コールを利用しています。ANSI.SYSが組み込まれている場合は，エスケープ・シーケンスまでサポートされますが，DOS/Vのリダイレクト機能はこれ以前の段階で実現されているため使えなくなります。

入力	AL＝出力する文字
出力	なし

3.10 コマンドの起動(INT2EH)[非公開]

このシステム・コールは使用すべきではありません。

このシステム・コールでは，指定された文字列をCOMMAND.COMへ渡して処理させます。しかし，全レジスタが破壊される，多重コールがかかった場合にプロセスが常駐してしまう，など問題が多いため，基本的にはファンクション・コールの「プログラムの実行」(INT21H，AH=4BH)を使用すべきです。

ただし，このシステム・コールにより環境変数を操作した場合は，マスタの環境(COMMAND.COMのもっている環境変数)が操作可能なので利用価値はあるかもしれません。

入力	DS：SI=コマンド文字列
出力	AL=リターン・コード

CS以外のすべてのレジスタが破壊される。
なお，コマンド文字列は以下の構成となっている。

1バイト目	終端のCR(0DH)を除いた文字数
2バイト目以降	コマンド・ライン文字列
終端	CR(0DH)

3.11 多重割り込み(INT2FH)

このシステム・コールは，常駐プロセスとのインタフェイスを行うもので，DOS/V というよりも DOS 5 から新設されたものです。これにより各種常駐プロセスとのやり取りがより容易になっています。

基本的には AH レジスタで多重番号(プロセスの番号)を，AL レジスタでそれぞれのプロセスの機能を指定します。

多重番号は 00H から BFH までが DOS/V で予約されており，C0H から FFH までがアプリケーションに開放されていますが，残念ながらこの多重番号の予約方法までは規定されていないので，アプリケーション側でも変更が効くように設計すべきです。

また，すべての多重番号の機能番号 00H は「インストール・ステータスの取得」を返すことが規定されており，これによりその常駐プロセスの状況を知ることができます。アプリケーション側では，その機能の利用に先だって，このステータスを検査しておく必要があります。

表 3-12 常駐プロセスのインストール・ステータス

AL の値	意味
00H	常駐していない
01H	常駐できないプロセスが存在している
FFH	すでに常駐している

表 3-13 DOS/V で使用している多重番号

多重番号	常駐プロセス名
01H	PRINT.EXE
06H	ASSIGN.COM
10H	SHARE.EXE
11H	ネットワーク
12H	PCDOS.SYS
14H	NLSFUNC.EXE
16H	アイドル・コールおよび DPMI
1AH	ANSI.SYS
43H	HIMEM.SYS
48H	DOSKEY.SYS
4AH	ハイ・メモリ
4BH	タスク・スイッチャー
ADH	KEYB.COM
B0H	GRAFTABL.COM
B7H	APPEND.EXE

以下，DOS/V システム側で常駐しているプロセスのうち，インストール・ステータス以外の機能をもつものを取り上げておきます。

(1) PRINT.EXE(多重番号 01H)

機能番号 AL=	内　容
01H	**ファイルの待ち行列への追加** 入力　DS：DX＝ファイル名文字列(先頭と終端が 00H) 出力　AX＝エラー・コード
02H	**待ち行列からのファイルの削除** 入力　DS：DX＝ファイル名文字列(先頭と終端が 00H) 出力　AX＝エラー・コード
03H	**すべての待ち行列の取消** 出力　AX＝エラー・コード
04H	**印刷の一時保留と状況の取得** 出力　AX＝エラー・コード DX＝エラー回数(障害がなければ 0) DS：DI＝待ち行列リスト(各エントリは 64 バイト，終端は先頭が 00H)
05H	**印刷の再開** 出力　AX＝エラー・コード
06H	**プリンタ・デバイス・ヘッダのアドレスの取得** 出力　DS：SI＝プリンタ・デバイス・ヘッダのアドレス

なお，返されるエラー・コードは PRINT.EXE 独自のもので，次の意味をもちます。

エラー・コード	意　味
0001H	無効な機能を指定した
0002H	指定されたファイルが見つからない
0003H	無効なパス名が指定された
0004H	オープンしたファイル数が多すぎる
0005H	アクセスが拒否された
0006H	待ち行列がいっぱい
0009H	スプーラが BUSY 状態
000CH	ファイル名が 64 バイトを超えている
000FH	無効なドライブが指定されている

(2)　アイドル・コール(多重番号 16H)

アプリケーションがアイドル状態(ループ待ちしている状態)であることをDOS/Vに通知します。

これはマルチタスクでのタスク制御のための機能で，現在のDOS/Vはマルチタスクをサポートしていないため，この機能をコールしてもすぐに戻ってくるだけです。したがって，現状ではまったく無意味な機能ですが，DOS/VやWindowsが将来マルチタスクをサポートする際に必要になります。ですから，アプリケーションがアイドル状態にあるときは，積極的にこの機能をコールすべきです。

機能番号 AL＝	内　容
80H	**アイドル状態の通知** 出力　AL＝80H：マルチタスクはサポートされていない 　　　　00H：マルチタスクがサポートされている

(3)　HIMEM.SYS(多重番号 43H)

機能番号 AL＝	内　容
10H	**HIMEM.SYSのエントリ・アドレスの取得** 出力　ES：BX＝エントリ・アドレス

(4)　DOSKEY.COM(多重番号 48H)

機能番号 AL＝	内　容
10H	**コマンド・ラインの取得** 入力　DS：DX＝コマンド・ライン・バッファへのアドレス 出力　AX＝終了ステータス(0000Hで正常終了)

マクロ名が入力されたときはいったん正常終了しますが，再度この機能を呼び出すことで展開された内容が取得できます。

また，コマンド・ライン・バッファは128バイトで以下の構成となっています。

オフセット	内　容
00H	128(バッファのバイト数で固定値)
01H	CR(0DH)を除く，取得されたバイト数
02H ↓ 7FH	入力バッファ

(5) ハイ・メモリ(多重番号 4AH)

機能番号 AL＝	内容
01H	**HMA 領域の空き容量の取得** 出力　BX＝HMA 空きバイト数 　　　ES：DI＝HMA 空き領域先頭アドレス DOS/V が HMA を使用していないときは，次の値が返る 　　　BX＝0000H 　　　ES：DI＝FFFF：FFFFH
02H	**HMA 領域の割り当て** 入力　BX＝割り当てバイト数 出力　ES：DI＝割り当てられた HMA 先頭アドレス 　　　(FFFF：FFFFH ならば失敗)

(6) タスク・スイッチャー(多重番号 4BH)

機能番号 AL＝	内容
01H	**通知ファンクション・ハンドラのリンク・リストの作成** 入力　ES：BX＝0000：0000H 　　　CX：DX＝サービス・ファンクション・ハンドラ 出力　ES：BX＝コール・バック情報構造体のアドレス 　　　(0 ならばクライアントに通知の必要なし)
02H	**サービス・ファンクション・ハンドラの取得** 出力　ES：DI＝サービス・ファンクション・ハンドラ
03H	**タスク・スイッチャ ID の取得** 入力　BX＝0000H 　　　ES：DI＝サービス・ファンクション・ハンドラ 出力　BX＝スイッチャ ID(0000H ならば割り当て不可)
04H	**タスク・スイッチャ ID の開放** 入力　BX＝スイッチャ ID 　　　ES：DI＝サービス・ファンクション・ハンドラ 出力　BX＝ステータス(0000H ならば正常終了)
05H	**タスク・スイッチャのインスタンス・データの識別** 入力　ES：BX＝0000：0000H 　　　CX：DX＝サービス・ファンクション・ハンドラ 出力　ES：BX＝スタートアップ構造体のアドレス 　　　(0000H ならばデータをもっていない)

(7) KEYB.COM(多重番号 ADH)

機能番号 AL＝	内 容
80H	バージョン番号の取得 出力 BH＝メジャー・バージョン番号 BL＝マイナー・バージョン番号
81H	アクティブ・コード・ページの設定 入力 BX＝コード・ページ 出力 キャリーフラグが0ならば正常終了
82H	国別フラグの設定 入力 BX＝国別フラグ 00H ：US キーボード FFH：US キーボード以外 出力 キャリーフラグ＝0 ならば正常終了
83H	国別フラグの取得 出力 BX＝国別フラグ 00H ：US キーボード FFH：US キーボード以外

(8) APPEND.EXE(多重番号 B7H)

機能番号 AL＝	内 容
02H	バージョン・フラグの取得 出力 AX＝ステータス(FFFFH ならば DOS5 と互換)
04H	活動中の APPEND パスの取得 出力 ES：DI＝ディレクトリ・リスト・アドレス
06H	動作モードの取得 出力 BX＝動作モード 0001H：APPEND が使用可能 8000H：/X がオン 4000H：/PATH がオン 2000H：/E がオン
07H	動作モードの設定 入力 BX＝動作モード
11H	フル・パス名設定フラグの設定

第4章

BIOSコール

「BIOS」は，DOS/Vのシステムコールよりもさらに下位に位置し，よりハードウェアに密着したシステム・サービスです。

これよりも下位レベルの操作を行いたければ，あとはハードウェアを直接操作するしかありませんが，一般のアプリケーションが利用するのはこのBIOSレベルまでにとどめておくべきです。

実際のところ，いかに互換性の高いといわれるIBM-PCであっても，ハードウェアレベルでは機種ごとに若干の違いがあります。これを吸収するためにBIOSが用意されているのですから，テキスト表示をグラフィックスでシミュレートしているDOS/Vにあっては，これより下位の操作を行って，互換性の高い日本語表示を行うのは困難といわざるをえないでしょう。

IBM-PCのBIOSを表4-1に示します。

表4-1　IBM-PCのBIOS一覧

OADG共通対応	割り込み	内容
○	INT10H	ディスプレイ
	INT11H	装置構成情報
	INT12H	メモリ・サイズ取得
	INT13H	ディスク
	INT14H	RS-232C
	INT15H	システム・サービス
○	INT16H	キーボード
○	INT17H	プリンタ
	INT1AH	タイマ・クロック
○	INT33H	マウス

このうち，OADGで共通に規定されているのは表4-1中に○のあるものだけです。それ以外のBIOSは,「AT互換機，PS/2，PS/55などの間で完全な互換性がないので，通常のアプリケーションでは利用すべきでない」とされています。

ですから，アプリケーションは互換性確保のために，できる限りこの範囲で機能を実現すべきですが，現実的にはこれら以外のBIOSを利用しなければ実現できない機能も多くあります。本章ではそれらの機能を，その対処法とともに取り上げます。

また，表4-2に示すものはBIOSではありませんが，BIOSと関連が深く，利用価値の高いものなので同時に取り上げます。

表 4-2　BIOS 関連の割り込み

割り込み	内　容
INT05H	ハードコピー
INT1BH	Ctrl-Break 割り込み
INT1CH	インターバル・タイマ割り込み

4.1　BIOSのワークエリア

IBM-PCではBIOSのワークエリアが公開されており，ここから各種の重要な情報を取得することができます。IBM-PCの世界では，このワークエリアを参照することは「常識的なこと」なのですが，完全な互換性が確保できていないために，DOS/Vではあまり推奨されていません(というより公開されていません)。

しかし，ワークエリアでなければ取得できない情報も多いので，参照せざるをえないのが現状です。

BIOSワークエリアはセグメント0040Hより，DOS/Vのワークエリアはセグメント0050Hより格納されています。

表4-3　BIOSのワークエリア一覧

セグメント0040H

オフセット	サイズ	内　容	公開
0000H	4ワード	**RS-232Cポート・アドレス** 0000H：COM1 0002H：COM2 0004H：COM3 0006H：COM4	○
0008H	4ワード	**プリンタ・ポート・アドレス** 0008H ：LPT1 000AH：LPT2 000CH ：LPT3 000EH ：予約済み	○
0010H	1ワード	**システム構成情報** ビット15～14：プリンタ・ポート数 ビット13　：内蔵モデムの有無 ビット11～9：RS-232SCポート数 ビット7～6：接続FDD数-1 ビット5～4：ビデオ・タイプ 01：40×25カラー 10：80×25カラー 11：80×25モノクロ ビット2　：マウスの有無 ビット1　：演算コプロセッサの有無 ビット0　：IPLディスク(つねに1)	
0012H	1バイト	**予約済み**	
0013H	1ワード	**メモリ・サイズ**	
0015H	1バイト	**予約済み**	

0017H	1バイト	**キーボード・シフト・ステータス** **(PC84キーボード用)** ビット7：Insert ビット6：CapsLock ビット5：NumLock ビット4：ScrollLock ビット3：Alt ビット2：Ctrl ビット1：左Shift ビット0：右Shift	
0018H	1バイト	**キーボード・シフト・ステータス** **(AT101拡張キーボード用)** ビット7：Insert ビット6：CapsLock ビット5：NumLock ビット4：ScrollLock ビット3：Pause ビット2：SysRq ビット1：左Alt ビット0：左Ctrl	
0019H	1バイト	**予約済み**	
001AH	1ワード	**キーボード・バッファ読み出し位置ポインタ**	
001CH	1ワード	**キーボード・バッファ書き込み位置ポインタ**	
001EH	16ワード	**キーボード・バッファ**	
003EH	1バイト	**FDDリキャリブレート・フラグ** ビット3：ドライブ3 ビット2：ドライブ2 ビット1：ドライブ1 ビット0：ドライブ0	
003FH	1バイト	**FDDモータONフラグ** ビット3：ドライブ3 ビット2：ドライブ2 ビット1：ドライブ1 ビット0：ドライブ0	
0040H	1バイト	**FDDモータOFFタイマ・カウンタ** **(55ms単位)**	
0041H	1バイト	**FDDエラー・ステータス**	○
0042H	7バイト	**FDDコントローラ・ステータス**	
0049H	1バイト	**ビデオ・モード番号**	
004AH	1ワード	**画面1行当たりの文字数**	
004CH	1ワード	**1ページのバイト数**	
004EH	1ワード	**ビデオRAM開始オフセット・アドレス**	
0050H	16バイト	**画面ページごとのカーソル位置** 0050H：ページ0桁位置 0051H：ページ0行位置 0052H ～未使用	

0060H	2バイト	カーソルの高さ 0060H：エンド位置 0061H：スタート位置	
0062H	1バイト	現在表示されているページ番号(つねに0)	
0063H	1ワード	CRT コントローラのポート・アドレス カラー　：03D4H モノクロ：03B4H	
0065H	7バイト	予約済み	
006CH	2ワード	マスタ・クロック・カウント	
0070H	1バイト	クロック・オーバーフロー・カウンタ	
0071H	1バイト	Ctrl-Break フラグ ビット7＝0：OFF ＝1：ON	
0072H	1ワード	リセット・フラグ 電源投入時のメモリ・チェックの後に1234H に設定される。	
0074H	1バイト	ハードディスクのエラー・ステータス	
0075H	1バイト	ハードディスクのドライブ数	
0076H	1バイト	ハードディスク制御バイト	
0077H	1バイト	ハードディスク・ポート・オフセット	
0078H	4バイト	プリンタのタイムアウト時間 0078H：LPT1 0079H：LPT2 007AH：LPT3 007BH：LPT4	
007CH	4バイト	RS-232C のタイムアウト時間 007CH：COM1 007DH：COM2 007EH：COM3 007FH：COM4	
0080H	1ワード	キーボード・バッファ先頭オフセット(通常 001EH)	
0082H	1ワード	キーボード・バッファ終端オフセット(通常 003EH)	
0084H	1バイト	1画面の行数-1	
0085H	1ワード	1文字の縦のビット数	
0087H	1ワード	EGA 制御情報	
0089H	1バイト	ビデオ・ディスプレイ・データ	
008AH	1バイト	ビデオ・インデックス	
008BH	11バイト	ディスクの制御ステータス情報	

0096H	1 バイト	**キーボード・モード・フラグ** ビット 7：ReadID コマンド実行中 ビット 6：キーボード ID 第 1 バイト取得中 ビット 4：101/102 キーボード ビット 3：右 Alt ビット 2：右 Ctrl ビット 1：最後のコードが E0 ビット 0：最後のコードが E1	
0097H	1 バイト	**キーボード LED ステータス** ビット 7：キーボード転送エラー ビット 6：モード・インジケータ更新 ビット 5：Resend コード受信 ビット 4：ACK コード受信 ビット 2：右 Ctrl ビット 1：CapsLock　LED ビット 0：ScrollLock　LED	
0098H	9 バイト	**リアルタイム・クロック制御情報**	
00A8H	2 ワード	**ビデオ・パラメータ・テーブルのアドレス**	

表 4-4　DOS/V のワークエリア一覧

セグメント 0050H

オフセット	サイズ	内　容	公開
0000H	1 バイト	**プリント・スクリーン・フラグ** 00H ＝ハードコピー未使用または終了 01H ＝ハードコピー実行中 FFH＝エラー発生	○
0004H	1 バイト	**1 ドライブでの 2 ドライブ・シミュレート状況** 00H＝ドライブ A として動作中 01H＝ドライブ B として動作中	○
0022H	14 バイト	FORMAT コマンド作業領域	
0030H	4 バイト	MODE コマンド作業領域	
0034H ↓ 00FFH		予約済み	

4.2 ビデオBIOS(INT10H)

ビデオBIOSはディスプレイBIOSとも呼ばれ，IBM-PCの数あるBIOSの中でも最も特徴的なものです。

IBM-PCではもともと，ビデオ・カードがオプションであったこともあり，実際にはこのビデオBIOSは，登載されたビデオ・カード上に存在しています(一部，本体組み込み済みのものもあります)。したがって，ビデオBIOS自体はビデオ・カードの交換とともに入れ替わるという，実に巧妙かつ合理的な方式が実現されています。DOS/Vでは，このビデオBIOSをさらにソフトウェア的に拡張することで，日本語表示を実現しています。

また，最近ではV-Textと呼ばれる高解像度対応のビデオ・モードも日本IBMによって正式に規格化され，ビデオBIOSはさらに複雑化してきています。

表4-5　ビデオBIOS(INT10H)機能一覧

機能番号	機能内容
00H	ビデオ・モードの設定
01H	カーソル形状の設定
02H	カーソル位置の設定
03H	カーソル位置の取得
05H	アクティブ・ページの選択
06H	上方向へのスクロール
07H	下方向へのスクロール
08H	カーソル位置の文字と属性の読み取り
09H	カーソル位置の文字と属性の書き込み
0AH	カーソル位置の文字の書き込み
0CH	ドットの書き込み
0DH	ドットの読み取り
0EH	テレタイプ式書き込み
0FH	ビデオ・モードの取得
1000H	パレット・レジスタの設定
1001H	オーバースキャン・レジスタの設定
1002H	パレット・レジスタの一括設定
1007H	パレット・レジスタの読み取り
1008H	オーバースキャン・レジスタの読み取り
1009H	パレット・レジスタの一括読み取り
1010H	カラー・レジスタの設定
1012H	カラー・レジスタの一括設定

1015H	カラー・レジスタの読み取り
1017H	カラー・レジスタの一括読み取り
1100H	ユーザ定義の文字フォント登録
1118H	高密度文字フォントへの切り替え (V-Text)
1130H	画面の行数情報 (V-Text)
1131H	拡張モード・テーブルの読み取り (V-Text)
12-10H	VGA 情報の取得(非公開)
12-20H	プリント・スクリーン処理の切り替え
12-31H	モード変更時のパレット・ロード設定
12-32H	ビデオ・メモリへのアクセス設定
12-33H	グレースケールの設定
12-34H	カーソル・エミュレーションの設定
12-36H	ビデオ・スクリーンの ON/OFF
12-38H	文字フォント・サイズの変更 (V-Text)
12-39H	表示文字密度の変更 (V-Text)
12-3AH	拡張ビデオ・モード設定情報の取得 (V-Text)
1300H	文字列の書き込み(1)
1301H	文字列の書き込み(2)
1302H	文字列の書き込み(3)
1303H	文字列の書き込み(4)
1310H	文字ブロックの読み取り(1)
1311H	文字ブロックの読み取り(2)
1320H	文字ブロックの書き込み(1)
1321H	文字ブロックの書き込み(2)
1800H	フォント・パターンの読み書き(1)
1801H	フォント・パターンの読み書き(2)
1A00H	ディスプレイ組み合わせコードの読み取り
1DH	キーボード・シフト標識域の制御
FEH	ビデオ・バッファ・アドレスの読み取り
FFH	画面表示の更新

以下，ビデオ BIOS(INT10H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT10H(00H)　ビデオ・モードの設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝00H AL＝ビデオ・モード	なし

機　能

ビデオ・モードを設定します。

AL の第 7 ビットが 1 の場合は画面消去を行いません。

表 4-6　DOS/V の日本語ビデオ・モード

モード	タイプ	解像度	文字数	色数
03H	文字モード	640×475 ＊	80×25	16
11H	グラフィック・モード	640×480	80×30	2
12H	グラフィック・モード	640×480	80×30	16
70H	V-Text 文字モード	可変	可変	16
71H	V-Text 拡張文字モード	可変	可変	16
72H	グラフィック・モード	640×480	80×25	16
73H	拡張文字モード	640×475 ＊	80×25	16

※　V-Text モードは，V-Text 対応ドライバがインストールされていなければ利用できない
＊がついている解像度は，V-Text 時は可変

表 4-7　各ビデオ・モード時の文字属性

<table>
<tr><th>モード</th><th>属　性</th></tr>
<tr><td>03H
70H</td><td>7 … 0
| BI | BR | BG | BB | CI | CR | CG | CB |

BI ：背景色の輝度
BR：背景色の赤
BG：背景色の緑
BB：背景色の青
CI ：文字色の輝度
CR：文字色の赤
CG：文字色の緑
CB：文字色の青</td></tr>
<tr><td>71H
73H</td><td>7 … 0
| BI | BR | BG | BB | CI | CR | CG | CB |
属性バイト 0

15 … 8
| UL | 0 | 0 | 0 | VK | HK | 0 | 0 |
属性バイト 1

23 … 16
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
属性バイト 2

BI ：背景色の輝度
BR：背景色の赤
BG：背景色の緑
BB：背景色の青
CI ：文字色の輝度
CR：文字色の赤
CG：文字色の緑
CB：文字色の青
UL：アンダーライン
VK：縦罫線
HK：横罫線</td></tr>
<tr><td>11H</td><td>7 … 0
| XR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

XR：現行内容と XOR</td></tr>
</table>

12H 72H	7 … 0 XR / 0 / 0 / 0 / CI / CR / CG / CB	XR：現行内容と XOR CI ：文字色の輝度 CR：文字色の赤 CG：文字色の緑 CB：文字色の青

▶ INT10H(01H)　カーソル形状の設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝01H CH＝カーソルの開始行 CL ＝カーソルの終了行	なし

機　能

カーソルの形状を設定します。

カーソルの形状については，以下の形状が推奨されています。

名称	底形	上部	下部	箱形	オフ
CH	06H	00H	04H	00H	20H
CL	07H	03H	07H	07H	00H
形状					

▶ INT10H(02H)　カーソル位置の設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝02H BH＝00H(ページ番号) DH＝行位置 DL ＝桁位置	なし

機　能

カーソルの位置を設定します。

座標は半角単位で，左上を(0, 0)とします。

▶ INT10H(03H) カーソル位置の取得	
入力パラメータ AH＝03H BH＝00H(ページ番号)	リターン情報 DH＝行位置 DL ＝桁位置 CH＝カーソルの開始行 CL ＝カーソルの終了行
機　能 カーソルの位置を取得します。	

▶ INT10H(05H) アクティブ・ページの選択	
入力パラメータ AH＝05H AL ＝00H(ページ番号)	リターン情報 なし
機　能 アクティブ・ページを指定します。日本語モードにおけるページは0のみなので，この機能は実際には使用しません。	

▶ INT10H(06H) 上方向へのスクロール	
入力パラメータ AH＝06H AL ＝移動行数 BH＝スクロール後の空白属性 CH＝左上の行位置 CL ＝　　　桁位置 DH＝右下の行位置 DL ＝　　　桁位置	リターン情報 なし
機　能 指定範囲を上方向へスクロールし，空いた行を BH の属性で消去します。 AL＝00H の場合は指定範囲を BH の属性で消去するので，画面消去への応用も可能です。	

▶ INT10H(07H) 下方向へのスクロール

入力パラメータ	リターン情報
AH＝07H AL＝移動行数 BH＝スクロール後の空白属性 CH＝左上の行位置 CL＝　　　桁位置 DH＝右下の行位置 DL＝　　　桁位置	なし

機　能

指定範囲を下方向へスクロールし，空いた行を BH の属性で消去します。
AL＝00H の場合は指定範囲を BH の属性で消去するので，画面消去への応用も可能です。

▶ INT10H(08H) カーソル位置の文字と属性の読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝08H BH＝00H(ページ番号)	AH＝属性 AL＝文字コード

機　能

カーソル位置の文字コードと属性を読み取ります。

▶ INT10H(09H) カーソル位置の文字と属性の書き込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝09H AL＝文字コード BH＝00H(ページ番号) BL＝属性 CX＝書き込む文字数	なし

機　能

カーソル位置へ文字コードと属性を CX 回だけ書き込みます。
この書き込みによっても，カーソル位置は移動しません。全角文字を書き込む場合は，第1バイト目の書き込みの直後にカーソル位置を移動させ，第2バイト目を書き込む必要があります。

▶ INT10H(0AH) カーソル位置の文字の書き込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0AH AL＝文字コード BH＝00H(ページ番号) CX＝書き込む文字数	なし

機 能

カーソル位置へ，文字コードをCX回だけ書き込みます。

この書き込みによっても，カーソル位置は移動しません。全角文字を書き込む場合は，第1バイト目の書き込みの直後にカーソル位置を移動させ，第2バイト目を書き込む必要があります。

グラフィック・モード時には，この機能は使用しないでください。

▶ INT10H(0CH) ドットの書き込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0CH AL＝カラー・コード BX＝00H(ページ番号) CX＝X座標 DX＝Y座標	なし

機 能

指定座標へALで示されるカラー・コードで，ドットを書き込みます。

この機能はグラフィック・モードでのみ有効です。

・2色モード時のカラー・コード

7							0
X	0	0	0	0	0	0	I

X：現行内容とXOR
I：輝度

・16色モード時のカラー・コード

7							0
X	0	0	0	I	R	G	B

X：現行内容とXOR
I：輝度
R：赤
G：緑
B：青

▶ INT10H(0DH) ドットの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0DH CX＝X座標 DX＝Y座標	AL＝カラー・コード なし

機　能

指定座標のドットのカラー・コードを読み込みます。

この機能はグラフィック・モードでのみ有効です。

※カラーコードと表示色の関係

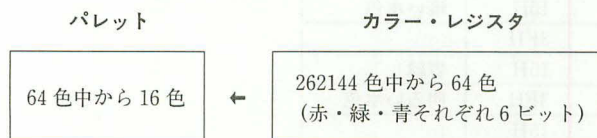
DOS/Vで採用したVGAでは，二重のカラー構造をもっています。

これらの初期値は以下のとおりです。

表4-8 パレットの初期値

パレット番号	カラー・レジスタ	表示色	パレット番号	カラー・レジスタ	表示色
00H	00H	黒	08H	38H	灰色
01H	01H	青	09H	39H	薄い青
02H	02H	緑	0AH	3AH	薄い緑
03H	03H	水色	0BH	3BH	薄い水色
04H	04H	赤	0CH	3CH	薄い赤
05H	05H	紫	0DH	3DH	薄い紫
06H	14H	茶色	0EH	3EH	薄い黄色
07H	07H	白	0FH	3FH	明るい白

表4-9 カラー・レジスタの初期値

レジスタ番号	赤階調	緑階調	青階調	表示色
00H	00H	00H	00H	黒
01H	00H	00H	2AH	青
02H	00H	2AH	00H	緑
03H	00H	2AH	2AH	水色
04H	2AH	00H	00H	赤
05H	2AH	00H	2AH	紫
06H	2AH	2AH	00H	黄色
07H	2AH	2AH	2AH	白
08H	00H	00H	15H	暗い青
09H	00H	00H	3FH	明るい青
0AH	00H	2AH	15H	
0BH	00H	2AH	3FH	緑青
0CH	2AH	00H	15H	
0DH	2AH	00H	3FH	
0EH	2AH	2AH	15H	
0FH	2AH	2AH	3FH	
10H	00H	15H	00H	暗い緑
11H	00H	15H	2AH	
12H	00H	3FH	00H	明るい緑
13H	00H	3FH	2AH	空色
14H	2AH	15H	00H	茶色
15H	2AH	15H	2AH	
16H	2AH	3FH	2AH	
17H	2AH	00H	00H	
18H	00H	15H	15H	暗い水色
19H	00H	15H	3FH	
1AH	00H	3FH	15H	青緑
1BH	00H	3FH	3FH	明るい水色
1CH	2AH	15H	15H	
1DH	2AH	15H	3FH	
1EH	2AH	3FH	15H	
1FH	2AH	3FH	3FH	
20H	15H	00H	00H	暗い赤
21H	15H	00H	2AH	
22H	15H	2AH	00H	黄緑
23H	15H	2AH	2AH	
24H	3FH	00H	00H	明るい赤
25H	3FH	00H	2AH	濃いピンク
26H	3FH	2AH	00H	やまぶき色
27H	3FH	2AH	2AH	
28H	15H	00H	15H	暗い紫
29H	15H	00H	3FH	すみれ色
2AH	15H	2AH	15H	
2BH	15H	2AH	3FH	

2CH	3FH	00H	15H	紫赤
2DH	3FH	00H	3FH	明るい紫
2EH	3FH	2AH	15H	
2FH	3FH	2AH	3FH	
30H	15H	15H	00H	暗い黄色
31H	15H	15H	2AH	
32H	15H	3FH	00H	
33H	15H	3FH	2AH	
34H	3FH	15H	00H	
35H	3FH	15H	2AH	
36H	3FH	3FH	00H	明るい黄色
37H	3FH	3FH	2AH	
38H	15H	15H	15H	灰色
39H	15H	15H	3FH	薄い青
3AH	15H	3FH	15H	薄い緑
3BH	15H	3FH	3FH	薄い水色
3CH	3FH	15H	15H	薄い赤
3DH	3FH	15H	3FH	薄い紫
3EH	3FH	3FH	15H	薄い黄色
3FH	3FH	3FH	3FH	明るい白

▶ INT10H(0EH)　テレタイプ式書き込み

入力パラメータ

AH＝0EH
AL＝文字コード
BL＝属性

リターン情報

なし

機　能

カーソル位置へ文字コードと属性を書き込み，カーソルを進めます。
属性はグラフィック・モード時のみ有効です。
スクロール・アップした場合に生じるブランク行の属性は，次のようになります。

文字モード　：　最下行の最初の桁の属性
グラフィック・モード　：　つねに 00H

また，次の 4 つの文字コードは制御コードとして扱われ，特殊な動作を行います。

コード	動　作
07H	ブザーを鳴らす。カーソルは移動しない
08H	カーソルを 1 文字分左へ移動
0AH	カーソルを 1 行下へ移動
0DH	カーソルを行の先頭へ移動

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT10H(0FH) ビデオ・モードの取得</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AH＝0FH</td><td>リターン情報
AL＝現在のビデオ・モード
AH＝1行当たりの桁数
BH＝0(ページ番号)</td></tr>
<tr><td colspan="2">機 能
現在のビデオ情報を取得します。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT10H(1000H) パレット・レジスタの設定</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AX＝1000H
BH＝カラー・レジスタ
BL＝パレット番号</td><td>リターン情報
なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">機 能
パレット・レジスタの設定を行います。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT10H(1001H) オーバースキャン・レジスタの設定</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AX＝1001H
BH＝カラー・レジスタ</td><td>リターン情報
なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">機 能
オーバースキャン・レジスタの設定を行います。
オーバースキャン・レジスタは表示外枠の表示色を決定します。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT10H(1002H) パレット・レジスタの一括設定</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AX＝1002H
ES：DX＝テーブル・アドレス</td><td>リターン情報
なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">機 能
パレット・レジスタの設定を一括に行います。
テーブルの内容は次のようになっています。

バイト0～15：パレット・レジスタへの設定値
バイト16　　：オーバースキャン・レジスタへの設定値</td></tr>
</table>

▶ INT10H(1007H)　パレット・レジスタの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1007H BL＝パレット番号	BH＝カラー・レジスタ

機　能

パレット・レジスタの取得を行います。

▶ INT10H(1008H)　オーバースキャン・レジスタの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1008H	BH＝カラー・レジスタ

機　能

オーバースキャン・レジスタの取得を行います。

オーバースキャン・レジスタは表示外枠の表示色です。

▶ INT10H(1009H)　パレット・レジスタの一括読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1009H ES：DX＝テーブル・アドレス	なし

機　能

パレット・レジスタの読み取りを一括に行います。

テーブルの内容は次のようになっています。

バイト 0～15：パレット・レジスタの値
バイト 16　　：オーバースキャン・レジスタの値

▶ INT10H(1010H)　カラー・レジスタの設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1010H BX＝カラー・レジスタ DH＝設定する赤の輝度 CH＝設定する緑の輝度 CL＝設定する青の輝度	なし

機　能

カラー・レジスタの設定を行います。

▶ INT10H(1012H)　カラー・レジスタの一括設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1012H BX＝先頭のカラー・レジスタ CX＝登録カラー・レジスタ数 ES：DX＝テーブル・アドレス	なし

機　能

カラー・レジスタの設定を一括に行います。

設定するテーブルの内容は次のようになっています。

バイト0～2：赤の輝度，緑の輝度，青の輝度

バイト3～5：・・・

▶ INT10H(1013H)　カラー・レジスタの一括設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1013H BX＝先頭のカラー・レジスタ CX＝登録カラー・レジスタ数 ES：DX＝テーブル・アドレス	なし

機　能

カラー・レジスタの設定を一括に行います。

設定するテーブルの内容は次のようになっています。

バイト0～2：赤の輝度，緑の輝度，青の輝度

バイト3～5：・・・

▶ INT10H(1015H)　カラー・レジスタの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1015H BX＝カラー・レジスタ	DH＝設定する赤の輝度 CH＝設定する緑の輝度 CL＝設定する青の輝度

機　能

カラー・レジスタの読み取りを行います。

▶ INT10H(1017H) カラー・レジスタの一括読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1017H BX＝先頭のカラー・レジスタ CX＝取得カラー・レジスタ数 ES：DX＝テーブル・アドレス	ES：DX＝テーブル・アドレス

機　能

カラー・レジスタの読み取りを一括に行います。
読み取られたテーブルの内容は次のようになっています。

　バイト０～２：赤の輝度，緑の輝度，青の輝度
　バイト３～５：・・・

▶ INT10H(1100H) ユーザ定義の文字フォント登録

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1100H BH＝文字当たりのバイト数 BL＝00H(設定ブロック) CX＝設定する文字数 DX＝登録する最初の文字コード ES：BP＝テーブル・アドレス	なし

機　能

ユーザ定義の１バイト系文字フォントを登録します。

▶ INT10H(1118H) 高密度文字フォントへの切り替え (V-Text)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1118H BL＝00H(設定ブロック)	なし

機　能

文字表示に使用するフォントを，標準フォントから高密度表示用のフォントへ切り替えます。行数は変わりますが桁数は変わりません。
この機能は,「ビデオ・モードの設定」(INT10H，AH＝00H) 直後に呼び出されなければなりません。また，現行モードが「文字密度の変更」(INT10H，AH＝12H，BL＝39H)によって，高密度表示に設定されている必要があります。
この機能は，V-Text 対応のドライバがインストールされていなければ利用できません。

▶ INT10H(1130H)　画面の行数情報　(V-Text)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1130H BH＝01H	CX＝文字の高さ DL＝1画面の行数-1 ES：BP＝INT43Hのベクタ

機　能

画面の行数を取得します。

この機能は，V-Text対応のドライバがインストールされていなければ利用できません。

▶ INT10H(1131H)　拡張モード・テーブルの読み取り　(V-Text)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1131H	CX＝エントリ数 ES：BP＝テーブル・アドレス

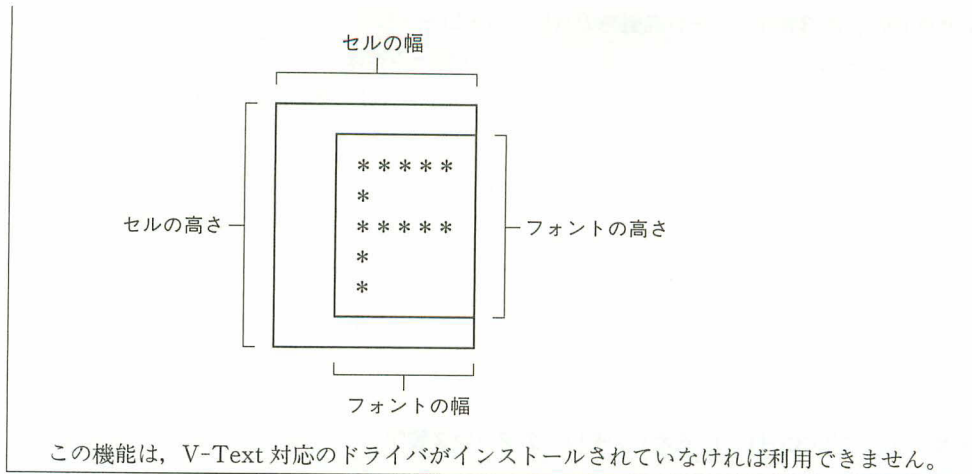
機　能

V-Textモードのパラメータ・テーブルを取得します。

テーブルのそれぞれのエントリは16バイトで，次の構成を取ります。

オフセット	サイズ	内　容
00H	1バイト	モード番号
01H	1バイト	モード情報 ビット7　　：使用不可のモード ビット6～0：予約済み
02H	1バイト	桁数
03H	1バイト	行数
04H	1バイト	文字セルの幅
05H	1バイト	文字セルの高さ
06H	1バイト	文字フォントの幅
07H	1バイト	文字フォントの高さ
08H	1バイト	予約済み(システムで使用)
0AH	1ワード	予約済み(システムで使用)
0CH	1ワード	予約済み
0EH	1ワード	予約済み

セルとフォントの関係は次のようになっています。

この機能は，V-Text 対応のドライバがインストールされていなければ利用できません。

▶ INT10H(12-10H)　VGA 情報の取得(非公開)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝10H	BH＝0：カラー・モード 　　1：モノクロ・モード BL＝VRAM サイズ 　　00H：64K バイト 　　01H：128K バイト 　　02H：192K バイト 　　03H：256K バイト CH＝FEATURE 情報 CL＝設定スイッチの値

機　能

VGA の設定情報を取得します。

▶ INT10H(12-20H)　プリント・スクリーン処理の切り替え

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝20H	なし

機　能

プリント・スクリーン処理(INT05H)を，ビデオ・カードの BIOS の処理に切り替えます。

▶ INT10H(12-31H)　モード変更時のパレット・ロード設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝31H AL＝パレット・ロード設定 　00H：許可する 　01H：禁止する	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

ビデオ・モード設定時にデフォルトのパレットをロードするかどうかを設定します。

▶ INT10H(12-32H)　ビデオ・メモリへのアクセス設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝32H AL＝アクセス設定 　00H：許可する 　01H：禁止する	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

ビデオ・メモリへのI/Oアクセスを設定します。

▶ INT10H(12-33H)　グレースケールの設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝33H AL＝グレースケール設定 　00H：許可する 　01H：禁止する	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

パレットのグレースケールへの変換を設定します。

▶ INT10H(12-34H)　カーソル・エミュレーションの設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝34H AL＝エミュレーション設定 　00H：許可する 　01H：禁止する	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

文字の高さにより，カーソル形状の設定の計算方式を変更するかどうかの設定を行います。

▶ INT10H(12-36H)　ビデオ・スクリーンのON/OFF

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝36H AL＝スイッチ設定 　00H：ON 　01H：OFF	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

ビデオ・スクリーンのON/OFFを制御します。

▶ INT10H(12-38H)　文字フォント・サイズの変更　(V-Text)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝38H AL＝テーブル・インデックス BH＝モード番号(AL＝FFH)	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

ビデオ・モードごとの文字フォントのサイズを変更します。ただし，変更できるのはビデオ・モードの03Hと73Hのみです。

この機能により設定された文字フォントのサイズは，次回の「ビデオ・モードの設定」(INT10H，AH＝00H)から有効になります。

ALのテーブル・インデックスは，「拡張モード・テーブルの読み取り」(INT10H，AX＝1131H)で取得されたパラメータ・テーブルのエントリ番号で，-1(FFH)が指定されたときは，BHで指定されたビデオ・モードのフォント・サイズを標準設定に戻します。

この機能は，V-Text対応のドライバがインストールされていなければ利用できません。

▶ INT10H(12-39H) 表示文字密度の変更 (V-Text)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝39H AL＝テーブル・インデックス BH＝モード番号(AL＝FFH)	AL＝12H(機能サポート時)

機　能

ビデオ・モードごとの表示文字密度を変更します。

この設定は，ビデオ・モード70Hと71Hの場合は「ビデオ・モードの設定」(INT10H, AH＝00H)，03Hと73Hの場合は「高密度文字フォントへの切り替え」(INT10H, AX＝1118H)で有効となります。

ALのテーブル・インデックスは,「拡張モード・テーブルの読み取り」(INT10H, AX＝1131H)で取得されたパラメータ・テーブルのエントリ番号で, -1(FFH)が指定されたときは，BHで指定されたビデオ・モードのフォント・サイズを標準設定に戻します。

この機能は，V-Text対応のドライバがインストールされていなければ利用できません。

▶ INT10H(12-3AH) 拡張ビデオ・モード設定情報の取得 (V-Text)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BL＝3AH AL＝ビデオ・モード番号	AL＝12H(機能サポート時) CH＝文字フォント・サイズの設定 CL＝文字密度の設定

機　能

拡張ビデオ・モードの設定情報を取得します。

この機能は，V-Text対応のドライバがインストールされていなければ利用できません。

▶ INT10H(1300H・01H・02H・03H) 文字列の書き込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝13H AL＝属性とカーソル移動制御 BH＝00H(ページ番号) BL＝属性(AL＝0，1のとき) CX＝書き込む文字列長 DH＝書き込む行位置 DL＝書き込む桁位置 ES：BP＝文字列のアドレス	なし

機　能

指定位置へ文字列を書き込みます。

AL の値により，次の 4 つのモードが設定されています。

AL	カーソル	文字列の構成
00H	移動なし	文字コード，文字コード…
01H	移動あり	同上
02H	移動なし	文字コード，属性，文字コード，属性…
03H	移動あり	同上

また，文字列中の次の 4 つの文字コードは制御文字として扱われます。

コード	動　作
07H	ブザーを鳴らす。カーソルは移動しない
08H	カーソルを 1 文字分左へ移動
0AH	カーソルを 1 行下へ移動
0DH	カーソルを行の先頭へ移動

▶ INT10H(1310H・11H)　文字ブロックの読み取り

入力パラメータ

AH＝13H

AL＝属性モード

BH＝00H(ページ番号)

CX＝読み取る文字列長

DH＝読み取る行位置

DL＝読み取る桁位置

ES：BP＝バッファ・アドレス

リターン情報

なし

機　能

指定位置から文字列を読み込みます。カーソルは移動しません。

AL の値により，次の 2 つのモードが設定されています。

AL	文字列の構成
10H	文字コード，属性…
11H	文字コード，属性 0，属性 1，属性 2… (ビデオ・モード 73H の場合のみ有効)

▶ INT10H(1320H・21H) 文字ブロックの書き込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝13H AL＝属性モード BH＝00H(ページ番号) CX＝書き込む文字列長 DH＝書き込む行位置 DL＝書き込む桁位置 ES：BP＝バッファ・アドレス	なし

機　能

指定位置に文字列を書き込みます。カーソルは移動しません。

ALの値により，次の2つのモードが設定されています。

AL	文字列の構成
20H	文字コード，属性…
21H	文字コード，属性0，属性1，属性2… (ビデオ・モード73Hの場合のみ有効)

▶ INT10H(1800H・01H) フォント・パターンの読み書き

入力パラメータ	リターン情報
AH＝18H AL＝読み書きモード 　　00H：読み取り 　　01H：書き込み BX＝00H(文字セット) CX＝文字コード DH＝文字の横ドット数 DL＝文字の縦ドット数 ES：SI＝バッファ・アドレス	AL＝00H：正常終了 それ以外：エラー

機　能

フォント・パターンの読み書きを行います。

書き込みができるのは，ユーザ定義文字のみです。

データの並びは，次のようになっています。

・8×16 または 8×19 ドットフォント(1 バイト文字セット)

0 1 ⋮ 15

0 1 ⋮ 18

・16×16 ドット・フォント(2 バイト文字セット)

0 2 ⋮ 30	1 3 ⋮ 31

・24×24 ドット・フォント(2 バイト文字セット)

0 3 ⋮ 69	1 4 ⋮ 70	2 5 ⋮ 71

なお，この機能は内部的にフォントの読み取り(INT15H，AH＝50H)を呼び出しています。より高速な動作が必要な場合は，そちらを参照してください。

▶ INT10H(1A00H)　ディスプレイ組み合わせコードの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1A00H	AL＝1AH(機能サポート時) BL＝ディスプレイ・コード 00H：ディスプレイなし 07H：VGA モノクロ 08H：VGA カラー

機　能

ディスプレイの組み合わせコードを読み取ります。

▶ INT10H(1DH)　キーボード・シフト標識域の制御

入力パラメータ	リターン情報
AH＝1DH AL＝標識域の制御 00H：表示 01H：消去 02H：状況取得 BX＝標識域の行数(AL＝0)	BX＝標識域の行数(AL＝2)

機　能

キーボード・シフト標識域の制御を行います。

この機能は，入力支援サブシステム($IAS.SYS)のためのものなので，状況の取得(AL＝02H)を除いては，アプリケーションはこの機能を使用してはなりません。

表示の制御は，シフト状況の制御(INT16H，AH＝14H)を利用してください。

▶ INT10H(FEH)　ビデオ・バッファ・アドレスの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝FEH ES：SI＝B800：0000H	ES：SI＝ビデオ・バッファ

機　能

ビデオ・バッファのアドレスを読み取ります。

最初にES：SIへB800：0000Hを設定しておくと，ハードウェア・ビデオ・バッファが存在する場合はアドレス値は不変となり，存在しない場合は疑似ビデオ・バッファのアドレスに変わります。

この機能は，ビデオ・モード03Hでのみ使用可能です。

▶ INT10H(FFH)　画面表示の更新

入力パラメータ	リターン情報
AH＝FFH CX＝更新する文字数 ES：SI＝ビデオ・バッファ	なし

機　能

ビデオ・バッファの内容を更新します。

この機能は，ビデオ・モード03Hでのみ使用可能です。

4.3 装置構成情報(INT11H)

このシステム構成情報は，BIOS ワークエリアの 0040：0010H の 1 ワードの値を返しています。

▶ INT11H　機器構成情報の読み取り

入力パラメータ	リターン情報
なし	AX＝機器構成情報

機　能

機器構成情報を読み取ります。

AX のビット構成は次のようになっています。

ビット 15 ～ 14	プリンタ・ポート数
ビット 13	予約済み
ビット 12	予約済み
ビット 11 ～ 9	RS-232SC ポート数
ビット 8	予約済み
ビット 7 ～ 6	接続 FDD 数-1
ビット 5 ～ 4	予約済み
ビット 3	未使用
ビット 2	マウスの有無
ビット 1	数値演算コプロセッサの有無
ビット 0	予約済み(つねに 1)

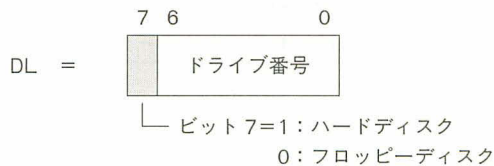
4.4 メモリサイズを得る(INT12H)

このメモリサイズは，BIOS ワークエリアの 0040：0013H の値を返しています。

▶ INT12H　メモリサイズの取得	
入力パラメータ なし	**リターン情報** AX＝メモリサイズ
機　能 使用可能なメモリサイズを取得します。 単位は 1K バイト(1024 バイト)単位で表されます。	

4.5 ディスク BIOS(INT13H)

ディスク BIOS は細かなディスクの制御が可能ですが，DOS/V の性質上，ディスクの操作はファンクション・コール(INT21H)で行うべきで，アプリケーションはこの BIOS を利用するべきではありません。

ディスク BIOS では，ドライブ番号の第7ビット目でフロッピーディスクとハードディスクを区別しています。

またハードディスクの場合は，シリンダ番号が8ビットでは表現できないために，次のように分割して格納しています。

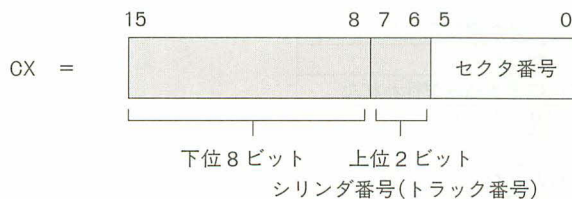



表 4-10 ディスク BIOS(INT13H)機能一覧

機能番号	機能内容
00H	ディスク・システムのリセット
01H	ディスク状況の読み取り
02H	セクタの読み込み
03H	セクタの書き込み
04H	セクタの検査
05H	シリンダ/トラックのフォーマット
08H	ディスクの情報の読み取り
09H	ハードディスク・ドライブの初期化
0CH	ハードディスクの SEEK
0DH	代替ハードディスク・リセット
11H	ハードディスクのヘッドの位置合わせ

15H	ドライブ・タイプの読み取り
16H	フロッピーディスクの入れ替え状況
18H	メディア・タイプの設定

以下に，ディスクBIOS(INT13H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT13H(00H)　ディスク・システムのリセット

入力パラメータ	リターン情報
AH=00H DL＝ドライブ番号	CF=0の場合 正常終了 CF=1の場合 エラー終了 AH=エラー・ステータス

機　能

ディスク・システムをリセットします。

表4-11　ディスクBIOSのエラー・ステータス

ステータス	内　容
00H	正常終了
01H	無効なディスク・パラメータが指定された
02H	アドレス・マークが見つからない
03H	書き込み禁止ディスクへの書き込みが行われた
04H	要求されたセクタ番号が見つからない
05H	リセットに失敗した
06H	ディスクの入れ替えが行われた
07H	ドライブ・パラメータ・アクティビティが失敗
08H	DMAオーバーラン
09H	64Kバイト境界にまたがるDMAアクセスが発生
0AH	不良セクタ・フラグが検出された
0BH	不良シリンダが検出された
0CH	指定されたメディア・タイプが見つからない
0DH	フォーマット時の無効なセクタ数
0EH	制御データ・アドレス・マーク検出
0FH	DMAのアービトレーション・レベルが範囲外
10H	読み込み時のCRCエラー
11H	ECC訂正データ・エラー
12H	コマンドの処理中

13H	ドライブの電源が入っていない
20H	制御装置の障害
40H	SEEK 操作の障害
80H	フロッピーディスク・ドライブ作動不可
AAH	ハードディスク・ドライブ作動不可
BBH	確定できないエラーが発生した
CCH	書き込み時のエラー
EOH	状況エラー
FFH	Sense 操作の失敗

▶ INT13H(01H) ディスク状況の読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝01H DL＝ドライブ番号	CF＝0 の場合 正常終了 CF＝1 の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機　能

最後にディスクに対して実行された命令の状況を読み取ります。

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(02H) セクタの読み込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝02H AL＝セクタ数 CX＝シリンダ・セクタ番号 DH＝ヘッド番号 DL＝ドライブ番号 ES：BX＝バッファ・アドレス	CF＝0 の場合 正常終了 AL＝読み込んだセクタ数 CF＝1 の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機　能

ディスクからセクタ単位でデータを読み込みます。

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(03H) セクタの書き込み

入力パラメータ	リターン情報
AH＝03H AL＝セクタ数 CX＝シリンダ・セクタ番号 DH＝ヘッド番号 DL＝ドライブ番号 ES：BX＝バッファ・アドレス	CF＝0の場合 正常終了 AL＝書き込んだセクタ数 CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

データをセクタ単位でディスクに書き込みます。

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(04H) セクタの検査

入力パラメータ	リターン情報
AH＝04H AL＝セクタ数 CX＝シリンダ・セクタ番号 DH＝ヘッド番号 DL＝ドライブ番号 ES：BX＝バッファ・アドレス	CF＝0の場合 正常終了 AL＝読み込んだセクタ数 CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

ディスクからセクタ単位でデータを読み込み，次の条件を検査します。

1. セクタが存在するか
2. セクタは読み込めるか
3. データのCRCが正しいか

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(05H) シリンダ/トラックのフォーマット

入力パラメータ	リターン情報
AH＝05H AL＝セクタ数 CX＝シリンダ番号 DH＝ヘッド番号 DL＝ドライブ番号 ES：BX＝バッファ・アドレス	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

ディスクのフォーマットを行います。バッファの内容はフロッピーディスクとハードディスクで異なり，次のように指定します。

・フロッピーディスクの場合

オフセット	内 容
0	トラック番号
1	ヘッド番号
2	セクタ番号
3	セクタ当たりのバイト数 00H＝ 128Kバイト/セクタ 01H＝ 256Kバイト/セクタ 02H＝ 512Kバイト/セクタ 03H＝ 1024Kバイト/セクタ

なお，フォーマットの実行の前に，ディスク・タイプとメディア・タイプの設定を行っておく必要があります。

・ハードディスクの場合

次のデータをシリンダ当たりのセクタ数分だけ準備する必要があります。

オフセット	内 容
0	選択フラグ＝00H：良セクタ 80H：不良セクタ
1	セクタ数

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(08H) ディスクの情報の読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝08H DL＝ドライブ番号	CX＝最大シリンダ・セクタ数 DH＝最大ヘッド番号 DL＝登載ドライブ数 **・フロッピーディスクの場合のみ** AX＝000H BH＝00H BL＝ドライブ・タイプ ES：DI＝テーブル・アドレス

機　能

ディスクの情報を読み取ります。

ドライブがフロッピーディスクの場合のみ，次の情報が取得されます。

・BL＝ドライブ・タイプ

01H：2D

02H：2HD(1.2Mバイト)

03H：2DD(720Kバイト)

04H：2HD(1.44Mバイト)

06H：2ED(2.88Mバイト)

・ES：DI＝メディア・パラメータ・テーブル(11バイト)

ドライブがサポートしている最大のメディア・タイプのパラメータ・テーブル。

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(09H) ハードディスク・ドライブの初期化

入力パラメータ	リターン情報
AH=09H DL =ドライブ番号	CF=0 の場合 正常終了 CF=1 の場合 エラー終了 AH=エラー・ステータス

機 能

ハードディスク・ドライブの初期化を行います。

▶ INT13H(0CH) ハードディスクの SEEK

入力パラメータ	リターン情報
AH=0CH CX =シリンダ番号 DH=ヘッド番号 DL =ドライブ番号	CF=0 の場合 正常終了 CF=1 の場合 エラー終了 AH=エラー・ステータス

機 能

ハードディスクのヘッドを指定されたシリンダへ移動させます。
エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(0DH) 代替ハードディスク・リセット

入力パラメータ	リターン情報
AH=0DH DL =ドライブ番号	CF=0 の場合 正常終了 CF=1 の場合 エラー終了 AH=エラー・ステータス

機 能

代替ハードディスクをリセットします。

▶ INT13H(11H) ハードディスクのヘッドの位置合わせ

入力パラメータ	リターン情報
AH＝11H DL＝ドライブ番号	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

ハードディスクのヘッドをシリンダ0の位置に戻します。

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(15H) ドライブ・タイプの読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝15H DL＝ドライブ番号	CF＝0の場合 正常終了 AH＝ドライブのタイプ CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

ドライブのタイプを読み取ります。

・AH＝ドライブのタイプ

00H：ドライブが接続されていない
01H：フロッピーディスクの入れ替えを検知できない
02H：フロッピーディスクの入れ替えを検知できる
03H：ハードディスク

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(16H) フロッピーディスクの入れ替え状況

入力パラメータ	リターン情報
AH＝16H DL＝ドライブ番号	CF＝0の場合 正常終了 AH＝ディスクの入れ替え状況 CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

フロッピーディスクの入れ替え状況を読み取ります。
ディスクの入れ替え状況は次の意味をもちます。

・**AH＝ディスクの入れ替え状況**

00H：ディスクの入れ替えを検知していない
01H：無効なディスク・パラメータ
06H：ディスクの入れ替えを検知した
80H：ディスク・ドライブ作動不可

エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

▶ INT13H(18H) メディア・タイプの設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝18H CX＝シリンダ・セクタ数 DL＝ドライブ番号	CF＝0の場合 正常終了 ES：DI＝テーブルアドレス CF＝1の場合 エラー終了 AL＝エラー・ステータス

機 能

ディスクのメディア・タイプを設定します。
フォーマット時やディスクが入れ替えられた際にも，この機能で設定を行う必要があります。
リターン情報として，ES：DI にそのメディアのパラメータ・テーブルの情報が取得できます。
エラー終了した場合は，ディスク・システムのリセットを実行してから，再度命令をやりなおしてください。

※ディスク・ドライブのパラメータ・テーブル

ディスクBIOSが参照するディスク・ドライブのパラメータ・テーブルは次の割り込みベクタで示されています。

INT　1EH　：フロッピー・ドライブ
INT　41H　：ハードディスク・ドライブ0
INT　46H　：ハードディスク・ドライブ0

それぞれの内容は，次のようになっています。

表4-12　フロッピーディスク・ドライブのパラメータ・テーブル

オフセット	データ長	内　容
00H	1バイト	ステップ・レイト，ヘッド・アンロード・タイム
01H	1バイト	DMAモードにおけるヘッド・ロード・タイム
02H	1バイト	ドライブの回転停止までの待ち時間(55ms)
03H	1バイト	セクタ当たりのバイト数 00H：　128バイト/セクタ 01H：　256バイト/セクタ 02H：　512バイト/セクタ 03H：1024バイト/セクタ
04H	1バイト	トラック当たりのセクタ数
05H	1バイト	ギャップの長さ
06H	1バイト	データの長さ
07H	1バイト	フォーマットに関するギャップの長さ
08H	1バイト	フォーマットに関するバイトの数
09H	1バイト	ヘッドの安定時間(1ms)
0AH	1バイト	モーターの起動時間(1/8秒)

表4-13　ハードディスク・ドライブのパラメータ・テーブル

オフセット	データ長	内　容
00H	1ワード	最大シリンダ数
02H	1バイト	最大ヘッド数
03H	1ワード	未使用
05H	1ワード	代替シリンダ書き込み開始
07H	1バイト	未使用
08H	1バイト	制御バイト ビット7～6：再試行不可 ビット5　　：出荷時の不良シリンダ表示 ビット3　　：ヘッドが8以上
09H	3バイト	未使用
0CH	1ワード	ランディング領域
0EH	1バイト	トラック当たりのセクタ数
0FH	1バイト	予約済み

4.6 RS-232C・BIOS(INT14H)

RS-232C・BIOSでは，最大4チャンネルまでのシリアル・ポートを管理できます。

しかし，このBIOSは受信が割り込み駆動でないため，高速な通信を行った場合などはデータを取りこぼすことも多く，現実的には直接ハードウェアを制御せざるをえない状況にあります。

この場合でも，IBM-PCではRS-232Cのポート・アドレスは厳密には規定されていないので，必ずBIOSワークエリアを参照して，動的な割り付けを行うようにしてください。

表4-14 RS-232C・BIOS(INT14H)機能一覧

機能番号	機能内容
00H	通信ポートの初期設定
01H	文字の送信
02H	文字の受信
03H	通信ポート状況

以下に，RS-232C・BIOS(INT14H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT14H(00H)　通信ポートの初期設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝00H AL＝設定値 DX＝論理ポート番号	AH＝回線制御状況 AL＝モデム状況

機　能

通信ポートを初期化します。

設定値は次の意味をもちます。

・AL＝設定値

ビット7～5：ボーレート

000＝　110bps
001＝　150bps
010＝　300bps
011＝　600bps
100＝ 1200bps
101＝ 2400bps
110＝ 4800bps

111＝ 9600bps
ビット4～3：パリティ
00＝なし
01＝奇数
11＝偶数
ビット2　　：ストップ・ビット
0＝1ビット
1＝2ビット
ビット1～0：データ長
10＝7ビット
11＝8ビット

表4-15　RS-232C・BIOSの回線制御状況ステータス

ビット	内　容
7	タイムアウト
6	送信シフト・レジスタが空
5	送信用保持レジスタが空
4	ブレーク信号を検出
3	フレーミング・エラー
2	パリティ・エラー
1	オーバーラン・エラー
0	受信データあり

表4-16　RS-232C・BIOSのモデム状況ステータス

ビット	内　容
7	受信回線信号の検出(CD)
6	呼び出し信号(RI)受信
5	データ・セット・レディ(DSR)
4	送信可(CTS)
3	受信回線信号の検出に変化あり
2	呼び出し信号(RI)受信の終端検出
1	データ・セット・レディに変化あり
0	送信可に変化あり

▶ INT14H(01H) 文字の送信

入力パラメータ	リターン情報
AH＝01H AL＝送信する文字 DX＝論理ポート番号	AH＝回線制御状況 AL＝送信した文字

機 能

1文字送信します。このときはDTR信号とRTS信号はONになります。
データが送信できなかったとき(規定時間以内にDSR信号とCTS信号がONにならなかったとき)は，タイムアウトで終了します。

▶ INT14H(02H) 文字の受信

入力パラメータ	リターン情報
AH＝02H DX＝論理ポート番号	AH＝回線制御状況 AL＝受信された文字

機 能

1文字受信します。
受信が完了するか，タイムアウトになるまで待ち状態になります。

▶ INT14H(03H) 通信ポート状況

入力パラメータ	リターン情報
AH＝03H DX＝論理ポート番号	AH＝回線制御状況 AL＝モデム状況

機 能

通信ポートの状況を読み取ります。

4.7　システム・サービスBIOS(INT15H)

システム・サービスBIOSは，デバイス関連以外の各種サービスを集めたBIOSですが，DOS/Vの数あるBIOSの中でも，最も扱いの難しいBIOSでもあります。

その理由は，このBIOSで対応している機能がAT互換機とPS/2互換機で異なっており，互換性維持のためにDOS/Vでは大幅な制限を加えているからなのです。

OADGの規定でも，このBIOSはできる限り使わずに，別の機能で代用するように指示されています。IBM-PC関連の資料をみると，本書にはない多くの機能が取り上げられているかもしれませんが，これらはDOS/V全体の互換性を考慮したうえで削除したものなのです。注意してください。

表4-17　システム・サービスBIOSの機能一覧

機能番号	機能内容
49H	BIOSタイプの取得
4FH	キーボード・インターセプト
50H	フォントの読み書き機能のアドレス取得
87H	メモリ・ブロックの移動
88H	拡張メモリ・サイズの取得

以下に，システム・サービスBIOS(INT15H)の機能を各機能番号別に示します。

▶ INT15H(49H)　BIOSタイプの取得

入力パラメータ	リターン情報
AH=49H AL=00H	CF=0の場合 AH=00H(機能サポート) BL=BIOSタイプ CF=1の場合 AH=86H(サポートなし)

機　能

現行のBIOSタイプを読み取ります。

この機能により，現在使用中のDOSがDOS/Vであるかどうかの判定が可能です。ただし，この判定は，この機能がサポートされていない機種上で行われる可能性があるので，機能サポートが行われていることを必ず確認しなければなりません。

BIOSタイプは次のように設定が行われています。

・BL＝BIOSタイプ
00H ：DOS/V・BIOS，またはPS/2・BIOS
01H ：DOS・J4.0以上のBIOS
その他：予約済み

▶ INT15H(4FH) キーボード・インターセプト

入力パラメータ	リターン情報
AH＝4FH AL＝走査コード	CF＝1の場合 AL＝新しい走査コード CF＝1の場合 走査コードには変化なし

機 能

キーボードの走査コードの変換を行います。
この機能は，キーボードのハードウェア割り込み(INT09H)から呼び出され，必要があれば走査コードを変換して戻ります。
したがって，これと同様な機能のプログラムを作成し，チェインすれば，独自にキーの配置を変更することも可能です。

▶ INT15H(50H) フォントの読み書き機能のアドレス取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝50H AL＝取得モード 00H：読み込み機能 01H：書き込み機能 BH＝フォントの種類 ビット0＝0：1バイト文字セット 1：2バイト文字セット BL＝0(予約済み) DH＝フォントの横ドット数 DL＝フォントの縦ドット数 BP＝0(コードページ)	CF＝0の場合 正常終了 ES：BX＝機能アドレス CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機 能

フォントの読み込み・書き込み機能のアドレスを取得します。
CXに文字コードを設定して，取得されたアドレスをfarコールすることでES：SIにフォント・イメージが取得されます。
ビデオBIOSのフォント取得も，この機能を呼び出しているので，高速に処理を行いたい場合は，この機能を利用するとよいでしょう。

・エラー・ステータス

ステータス	内　容
00H	正常終了
01H	フォントの種類(BH)が無効
02H	BL の設定が無効
03H	フォント・サイズ(DH，DL)が無効
04H	コード・ページ(BP)が無効
86H	機能はサポートされていない

図 4-1
フォント・パターンのデータ構造(バイト・オフセット順)

List 4-1 高速なフォントの読み込みプログラム

```
GET_FGETADR:                                    読み込みアドレス取得
                MOV     AX,5000H
                MOV     BH,00H
                MOV     BL,00H
                MOV     DH,08H
                MOV     DL,10H
                MOV     BP,0
                INT     15H
                MOV     WORD PTR [FGETADR],BX
                MOV     WORD PTR [FGETADR+2],ES
                RET
;
; CX=文字コード(BUFFERにパタンが取得される)
;

GET_FONT:                                       ; フォント読み込み
                PUSH    AX

                MOV     AX,CS
                MOV     ES,AX
                LEA     SI,BUFFER
                CALL    [FGETADR]

                POP     AX
                RET


FGETADR         DD      ?                       ; 読み込みアドレス

BUFFER          DB      16 DUP (?)              ; フォントバッファ
```

▶ INT15H(87H) メモリ・ブロックの移動

入力パラメータ	リターン情報
AH=87H CX=転送ワード数 ES：SI=GDTアドレス	CF=0の場合 正常終了 CF=1の場合 AH=エラー・ステータス

機 能

1Mバイト以降のプロテクト・メモリ間とのデータ転送を行います。

GDT(グローバル記述子テーブル)は次の構成を取ります。

オフセット	サイズ	内 容
00H	8バイト	ダミー(0で初期化)
08H	8バイト	GDTの位置(0で初期化)
10H	1ワード 3バイト 1バイト 1ワード	転送元セグメント長 24ビット・アドレス セグメントアクセス権(93H) 未使用
18H	1ワード 3バイト 1バイト 1ワード	転送先セグメント長 24ビット・アドレス セグメントアクセス権(93H) 未使用
20H	8バイト	BIOS・CS(0で初期化)
28H	8バイト	SS(0で初期化)

・エラー・ステータス

ステータス	内 容
00H	正常終了
01H	RAMパリティ・エラー
02H	他の例外割り込みエラー
03H	ゲート・アドレス・ライン20H失敗

▶ INT15H(88H) 拡張メモリ・サイズの取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝88H	AX＝1Mバイト以降のサイズ

機 能

1Mバイト以降のプロテクト・メモリ・サイズを取得します。

単位は1Kバイト(1024バイト)です。

DOS/Vでは$FONT.SYSがこの機能をフックすることで，フォント・ロード用の領域を確保しています。

4.8 キーボード BIOS(INT16H)

キーボード BIOS は，多機種キーボードの対応，2 バイト文字系への対応など課題の多い BIOS です。

特に多機種キーボードへの対応は非常に困難なので，注意を要します。このあたりの詳細な話題は第 2 章でまとめてありますから，ここでは一般的な BIOS の紹介にとどめておきます。

IBM-PC のキーボード BIOS では，キーが押されるとそのキー固有の番号である「走査コード」と，そのキーに刻印してある「文字コード」を返します。このうち「走査コード」はキーボードごとに異なるため，これにより判定を行ってしまうと，別のキーボードで動作しないといった状況が生じかねません。

そこで OADG の規定でも，この走査コードは判断に利用せず，文字コードのみで判定するように提案されています。

OADG サポートのキーボードに関しては，その詳細を「Appendix」の A-2 ～ A-5 に示してあります。参考にしてください。

表 4-18　キーボード BIOS(INT16H)機能一覧

機能番号	機能内容
00H	1 文字入力待ち(84 キーボード)
01H	文字の入力状況(84 キーボード)
02H	キーボードのシフト状況(84 キーボード)
0305H	キーボード・タイプ速度の設定
05H	キー・バッファへの書き込み
10H	1 文字入力待ち(拡張キーボード)
11H	文字の入力状況(拡張キーボード)
12H	キーボードのシフト状況(拡張キーボード)
1300H	DBCS の状況モード設定
1301H	DBCS の状況モード取得
14H	シフト状況の制御

以下に，キーボード BIOS(INT16H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT16H(00H)　1 文字入力待ち(84 キーボード)	
入力パラメータ AH＝00H	**リターン情報** AH＝走査コード AL ＝文字コード
機　能 1 文字入力します。入力があるまでウエイトします。	

▶ INT16H(01H) 文字の入力状況(84キーボード)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝01H	ZF＝0の場合 入力データあり AH＝走査コード AL＝文字コード ZF＝1の場合 入力データなし

機　能

文字の入力状況を調査します。入力がなくてもすぐに戻ってきます。
この機能ではキーボード・バッファの内容を調べるだけで，あらためて文字入力を行うまでバッファは更新されません。

▶ INT16H(02H) キーボードのシフト状況(84キーボード)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝02H	AH＝予約済み AL＝シフト情報

機　能

キーボードのシフト状況を読み取ります。
シフト情報は次の意味をもち，押されているものにビットが立ちます。

- **AH＝予約済み**
- **AL＝シフト情報**

ビット7　：Insertキー
ビット6　：CapsLockキー
ビット5　：NumLockキー
ビット4　：ScrollLockキー
ビット3　：Altキー
ビット2　：Ctrlキー
ビット1　：左シフトキー
ビット0　：右シフトキー

▶ INT16H(0305H) キーボード・タイプ速度の設定

入力パラメータ

AX＝0305H
BH＝リピート待ち時間
BL＝リピート間隔

リターン情報

なし

機　能

キーボード・タイプ速度を設定します。

・BH＝リピート待ち時間

00H ： 250ミリ秒
01H ： 500ミリ秒
02H ： 750ミリ秒
03H ： 1000ミリ秒

・BL＝リピート間隔(1秒当たりにタイプできる文字数)

設定値	文字数
00H	30.0
01H	26.7
02H	24.0
03H	21.8
04H	20.0
05H	18.5
06H	17.1
07H	16.0
08H	15.0
09H	13.3
0AH	12.0

設定値	文字数
0BH	10.9
0CH	10.0
0DH	9.2
0EH	8.6
0FH	8.0
10H	7.5
11H	6.7
12H	6.0
13H	5.5
14H	5.0
15H	4.6

設定値	文字数
16H	4.3
17H	4.0
18H	3.7
19H	3.3
1AH	3.0
1BH	2.7
1CH	2.5
1DH	2.3
1EH	2.1
1FH	2.0

▶ INT16H(05H) キー・バッファへの書き込み

入力パラメータ

AH＝05H
CH＝走査コード
CL＝文字コード

リターン情報

AL＝エラー・ステータス
00H：正常終了
01H：バッファが一杯

機　能

キーボードから入力されたものと同様に，キー・バッファに走査コードと文字コードを書き込みます。

▶ INT16H(10H)　1文字入力待ち(拡張キーボード)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝10H	AH＝走査コード AL＝文字コード

機　能

1文字入力します。入力があるまでウエイトします。

読み取られるコードの一部に違いがある他は，INT16H(00H)と同様です。

▶ INT16H(11H)　文字の入力状況(拡張キーボード)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝11H	ZF＝0の場合 入力データあり AH＝走査コード AL＝文字コード ZF＝1の場合 入力データなし

機　能

文字の入力状況を調査します。入力がなくてもすぐに戻ってきます。

この機能ではキーボード・バッファの内容を調べるだけで，あらためて文字入力を行うまでバッファは更新されません。

読み取られるコードの一部に違いがある他は，INT16H(00H)と同様です。

▶ INT16H(12H)　キーボードのシフト状況(拡張キーボード)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H	AH＝拡張シフト情報 AL＝シフト情報

機　能

キーボードのシフト状況を読み取ります。

シフト情報は次の意味をもち，押されているものにビットが立ちます。

・AH＝拡張シフト情報

ビット7　：SysRqキー
ビット6　：CapsLockキー
ビット5　：NumLockキー
ビット4　：ScrollLockキー

・AL＝シフト情報

ビット7　：Insertキー
ビット6　：CapsLockキー
ビット5　：NumLockキー
ビット4　：ScrollLockキー

ビット3　：右 Alt キー	ビット3　：Alt キー
ビット2　：右 Ctrl キー	ビット2　：Ctrl キー
ビット1　：左 Alt キー	ビット1　：左シフトキー
ビット0　：左 Ctrl キー	ビット0　：右シフトキー

▶ INT16H(1300H)　DBCS の状況モード設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1300H DX＝状況モード	なし

機　能

DBCS(2バイト文字セット)の状況モードを設定します。

・DX＝状況モード

ビット15～8　：予約済み
ビット7　：漢字モード
ビット6　：ローマ字モード
ビット5～3　：予約済み
ビット2～1　：00：英数シフト
　01：カタカナ・シフト
　10：ひらがなシフト
　11：予約済み
ビット0　：全角モード

この機能は，入力支援サブシステム($IAS.SYS)の機能です。
システムが導入されていなければ利用できません。

▶ INT16H(1301H)　DBCS の状況モード取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝1301H	DX＝状況モード

機　能

DBCS(2バイト文字セット)の状況モードを取得します。
この機能は，入力支援サブシステム($IAS.SYS)の機能です。
システムが導入されていなければ利用できません。

▶ INT16H(14H)　シフト状況の制御

入力パラメータ	リターン情報
AH＝14H AL＝00H：シフト状況の表示 01H：シフト状況の消去 02H：表示状態取得	AL＝表示状態 00H：表示 01H：消去

機　能

画面最下行のキーボード・シフト状況の表示を制御します。

この機能は，入力支援サブシステム($IAS.SYS)の機能です。

システムが導入されていなければ利用できません。

4.9 プリンタBIOS(INT17H)

DOS/Vでは，プリンタの制御コードは，エプソン提唱のESC/P J84が規定されています。

この規格では，全角文字はJISコードで扱っていますが，プリンタBIOSではシフトJISコードからJISコードへの変換を自動的に行い，かつその他の制御コードは透過になるように工夫されています。

表4-19 プリンタBIOS(INT17H)機能一覧

機能番号	機能内容
00H	文字の印刷
01H	プリンタ・ポートの初期設定
02H	状況の読み取り

以下に，プリンタBIOS(INT17H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT17H(00H) 文字の印刷

入力パラメータ	リターン情報
AH＝00H AL＝印刷する文字 DX＝論理プリンタ番号	AH＝状況ステータス

機　能

1バイトだけプリンタへ出力します。

全角文字の場合，第1バイト出力の後，ただちに第2バイトを出力するようにしてください。

▶ INT17H(01H) プリンタ・ポートの初期設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝01H DX＝論理プリンタ番号	AH＝状況ステータス

機　能

ハードウェアの初期設定，ソフトウェア状況のリセット，初期制御値の設定等を行います。

▶ INT17H(02H)　状況の読み取り

入力パラメータ	リターン情報
AH＝02H DX＝論理プリンタ番号	AH＝状況ステータス

機　能

状況のステータスを読み込みます。

表4-20　プリンタBIOSの状況ステータス

ビット	内　容
7	プリンタ動作可能
6	要求した命令に対する応答
5	用紙切れ，または自動給紙機構中の用紙詰まり
4	オンライン
3	I/Oエラー
2～1	予約済み
0	タイムアウト

4.10 タイマ・クロック BIOS(INT1AH)

タイマ・クロック BIOS は，システム・タイマとリアルタイム・クロック(時計)の制御を行います。

この BIOS では，システム・タイマとリアルタイム・クロックの両方を同時に設定する必要があるので，設定に関してはファンクション・コール(INT21H)を利用してください。

表 4-21 タイマ・クロック BIOS(INT1AH)機能一覧

機能番号	機能内容
00H	システム・タイマの時刻カウントの取得
01H	システム・タイマの時刻カウントの設定
02H	リアルタイム・クロックの時刻の取得
03H	リアルタイム・クロックの時刻の設定
04H	リアルタイム・クロックの日付の取得
05H	リアルタイム・クロックの日付の設定

以下に，タイマ・クロック BIOS(INT1AH)の機能を各番号別に示します。

▶ INT1AH(00H) システム・タイマの時刻カウントの取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝00H	CX：DX＝タイマ値 AL＝日更新フラグ 0：24 時を経過していない

機 能

システム・タイマのカウント値を取得します。

▶ INT1AH(01H) システム・タイマの時刻カウントの設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝01H CX：DX＝タイマ値	なし

機 能

システム・タイマのカウント値を設定します。

カウントは，1193180/65536 回/秒(毎秒 18.2 回)の割合で増加します。

▶ INT1AH(02H)　リアルタイム・クロックの時刻の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝02H	CF＝0 の場合 クロック動作中 CH＝時(BCD) CL＝分(BCD) DH＝秒(BCD) DL＝夏時間制 0：夏時間制選択 1：夏時間制なし CF＝1 の場合 クロックが動作していない

機　能

リアルタイム・クロックの時刻を取得します。

▶ INT1AH(03H)　リアルタイム・クロックの時刻の設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝03H CH＝時(BCD) CL＝分(BCD) DH＝秒(BCD) DL＝夏時間制 0：夏時間制選択 1：夏時間制なし	なし

機　能

リアルタイム・クロックの時刻を設定します。

▶ INT1AH(04H) リアルタイム・クロックの日付の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝04H	CF＝0 の場合 クロック動作中 CH＝世紀(BCD) CL＝年(BCD) DH＝月(BCD) DL＝日(BCD) CF＝1 の場合 クロックが動作していない

機　能

リアルタイム・クロックの日付を取得します。

▶ INT1AH(05H) リアルタイム・クロックの日付の設定

入力パラメータ	リターン情報
AH＝05H CH＝世紀(BCD) CL＝年(BCD) DH＝月(BCD) DL＝日(BCD)	なし

機　能

リアルタイム・クロックの日付を設定します。

第 5 章

マウス BIOS

マウスBIOSは，他のBIOSと異なり，組み込み型のBIOSです。

その理由は，IBM-PCではマウスのハードウェア的実現方法が多岐にわたるために，その設定状況に応じて制御方法を変える必要があったためです。

このマウスBIOSは，基本的にはマイクロソフト社のマウス・ドライバの規格に準拠しています。

5.1 マウスBIOSの処理系

(1) ビデオ・モード

マウスBIOSの対応するビデオ・モードは，ビデオBIOSの対応するビデオ・モードと同一です。DOS/V日本語モードではテキスト・モードもグラフィックスで仮想的に実現している関係上，いつでもマウスが使える状態にあります。

座標系は以下のように設定されており，X方向(横)はつねに640に固定ですが，縦はビデオ・モードにより異なります。

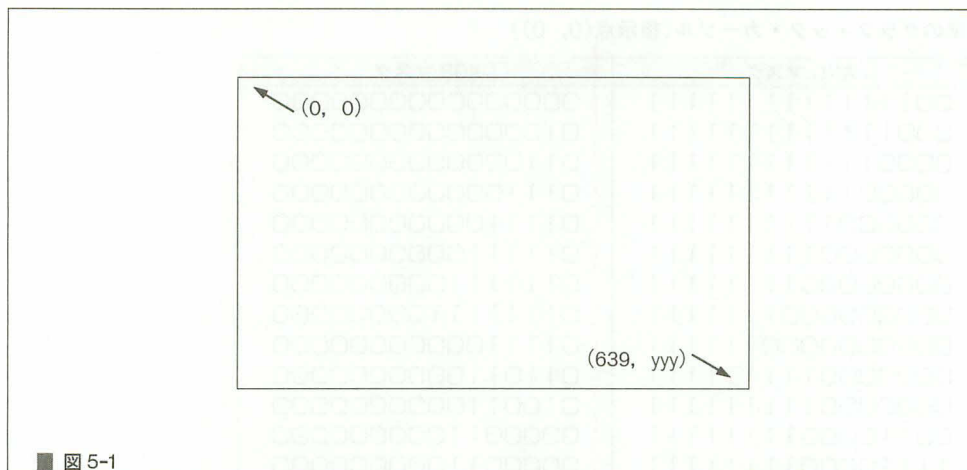



図5-1
マウスの座標

表5-1 各ビデオ・モードの解像度

モード	タイプ	解像度	色数
03H	文字モード	640×475 ＊	16
11H	グラフィック・モード	640×480	2
12H	グラフィック・モード	640×480	16
70H	V-Text文字モード	可変	16
71H	V-Text拡張文字モード	可変	16
72H	グラフィック・モード	640×480	16
73H	拡張文字モード	640×475 ＊	16

※ V-Textモードは，V-Text対応ドライバがインストールされていなければ利用できない
＊がついている解像度は，V-Text時は可変

(2)　カーソル

カーソルはビデオ・モードにより表示の形式が変化します。

①　グラフィック・カーソル

ビデオ・モードがグラフィック・モードの場合は，16×16ドットの矢印カーソルが表示されます。このグラフィック・カーソルはパターンを変更することで形状を変化させることができます。

パターン定義には，ANDマスクとXORマスクと指示点情報が存在します。グラフィック・カーソルの表示は，このANDマスクでカーソル外形が消去された後，XORマスクで形状が描画されます。

標準のグラフィック・カーソル(指示点(0, 0))

ANDマスク	XORマスク
0011111111111111	0000000000000000
0001111111111111	0100000000000000
0000111111111111	0110000000000000
0000011111111111	0111000000000000
0000001111111111	0111100000000000
0000000111111111	0111110000000000
0000000011111111	0111111000000000
0000000001111111	0111111100000000
0000000000111111	0111100000000000
0000000111111111	0110110000000000
0000000111111111	0100110000000000
0011000011111111	0000011000000000
1111000011111111	0000011000000000
1111100001111111	0000001100000000
1111100001111111	0000001100000000
1111100001111111	0000000000000000

②　テキスト・カーソル

ビデオ・モードがテキスト・モードの場合は，テキスト・カーソルが表示されます。テキスト・カーソルは1文字単位で移動するカーソルで，基本的にはその位置での属性の反転を取ります。

(3)　カーソル移動距離の単位

マウスの物理的な移動単位は，約0.5mmを1として「マウス△」と表現します。画面上では，この「マウス△」当たりカーソルが何ドット移動するかを移動比率として表現し，設定することができます。

(4) マウスの動作確認

マウスは他のハードウェアと異なり,「接続されていない」という状態が普通に起こりえます。そればかりか，マウス・ドライバ自体がインストールされていないことも想定されます。

したがって，アプリケーションはこれらの状態を確認してから，マウスの機能を使用しなければなりません。

List 5-1 マウスの初期化

```
;
; マウスの使用可能検査(使用不可ならばZフラグが立つ)
;
MOUSE_INIT:                              ; ドライバ存在検査
            MOV     AH,35H
            MOV     AL,33H
            INT     21H
            MOV     AX,ES
            OR      AX,BX
            JZ      MOUSE_INIT_ER
                                         ; ドライバ初期化
            MOV     AX,0000H
            INT     33H
            OR      AX,AX
            JZ      MOUSE_INIT_ER
                                         ; カーソル表示
            MOV     AX,0001H
            INT     33H

            OR      AX,AX
MOUSE_INIT_ER:
            RET
```

5.2 マウスBIOSの機能

マウスBIOSの機能について表5-2に示します。

表5-2　マウスBIOS(INT33H)機能一覧

機能番号	機能内容
0000H	マウスの初期化
0001H	カーソルの表示
0002H	カーソルの消去
0003H	カーソル位置とボタン情報の取得
0004H	カーソルの移動
0005H	ボタンが押された回数と最終位置の取得
0006H	ボタンが離された回数と最終位置の取得
0007H	カーソルのX方向の移動範囲設定
0008H	カーソルのY方向の移動範囲設定
0009H	グラフィック・カーソルの形状設定
000AH	テキスト・カーソルの形状設定
000BH	カーソルの相対移動距離の取得
000CH	割り込みサブルーチンの設定
000DH	ライトペン・エミュレーションのON
000EH	ライトペン・エミュレーションのOFF
000FH	マウスの移動比率の設定
0010H	カーソル消去範囲の設定
0014H	割り込みサブルーチンの交換
0015H	状態退避バッファのサイズの取得
0016H	ドライバ状態の退避
0017H	ドライバ状態の復帰
0018H	代替割り込みサブルーチンの設定
0019H	割り込みサブルーチンのアドレス取得
001AH	マウスの感度の設定
001BH	マウスの感度の取得
001DH	CRTページ番号の設定
001EH	CRTページ番号の取得
001FH	マウスBIOSの使用不可
0020H	マウスBIOSの使用可
0021H	ソフトウェア・リセット

以下，マウス BIOS(INT33H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT33H(0000H) マウスの初期化

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0000H	AX＝マウスの状態 0 ：マウス使用不可能 -1：マウス使用可能 BX＝マウスのボタンの個数

機 能

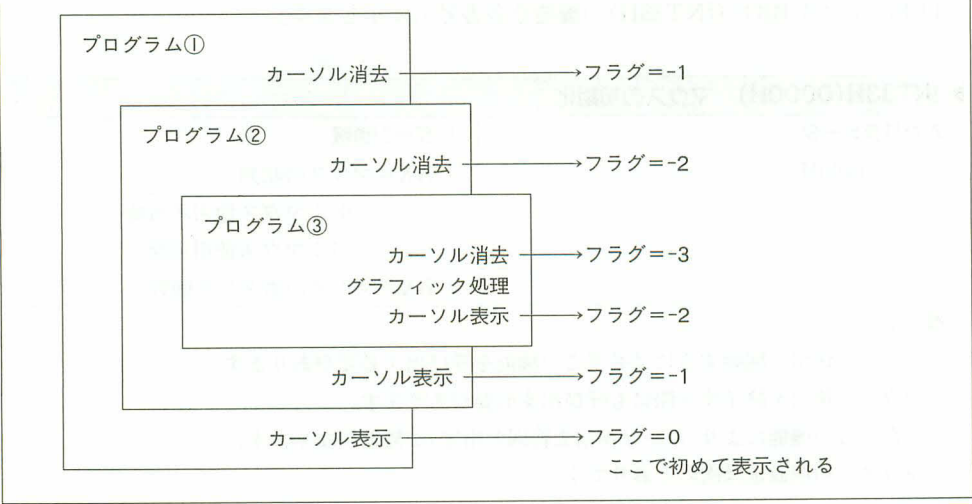
マウスの使用を開始するには必ずこの機能を呼び出す必要があります。
マウスの使用を終了する際にも呼び出す必要があります。
また，この機能により「カーソル消去範囲の指定」が無効になります。
マウスの初期設定は次のとおりです。

カーソル	状態	非表示
	位置	画面中央
	指示点	(0，0)
	形状	ビデオ・モードに依存
マウス	X方向の移動率	8：8
	Y方向の移動率	16：8
割り込みマスク		すべて0

▶ INT33H(0001H) カーソルの表示

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0001H	なし

機 能

マウス BIOS では，表示のための内部フラグをもっており，初期値は-1に設定されています。表示の指示があった場合，マウス BIOS はこのフラグを＋1して(ただし0のときは＋1しない)，その結果が0の場合のみカーソルの表示を行っています。
これにより，あるプログラムで復帰時に表示の機能が呼ばれても，元のプログラムでは非表示のまま呼ばれていた場合には，グラフィックの破壊などを起こさない，というような制御が可能となっています。

▶ INT33H(0002H)　カーソルの消去

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0002H	なし

機　能

この機能では，表示のための内部フラグはつねに-1 されます。

画面にグラフィックを表示する場合は，カーソルを破壊するおそれがあるので，必ずこのカーソルの消去を行わなければなりません。

▶ INT33H(0003H)　カーソル位置とボタン情報の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0003H	BX＝ボタンの情報 　ビット 1：右ボタン 　ビット 0：左ボタン CX＝X 座標 DX＝Y 座標

機　能

現在のマウスの情報を取得します。

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT33H(0004H) カーソルの移動</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AX＝0004H
CX＝X座標
DX＝Y座標</td><td>リターン情報
なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">機　能
カーソルを指定位置に移動させます。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT33H(0005H) ボタンが押された回数と最終位置の取得</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AX＝0005H
BX＝ボタンの指定
0：左ボタン
1：右ボタン</td><td>リターン情報
AX＝ボタンの情報
ビット1：右ボタン
ビット0：左ボタン
BX＝ボタンが押された回数
CX＝最後に押されたX座標
DX＝最後に押されたY座標</td></tr>
<tr><td colspan="2">機　能
この機能が呼び出されると，押された回数は0に初期化されます。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">▶ INT33H(0006H) ボタンが離された回数と最終位置の取得</th></tr>
<tr><td>入力パラメータ
AX＝0006H
BX＝ボタンの指定
0：左ボタン
1：右ボタン</td><td>リターン情報
AX＝ボタンの情報
ビット1：右ボタン
ビット0：左ボタン
BX＝ボタンが離された回数
CX＝最後に離されたX座標
DX＝最後に離されたY座標</td></tr>
<tr><td colspan="2">機　能
この機能が呼び出されると，離された回数は0に初期化されます。</td></tr>
</table>

▶ INT33H(0007H)　カーソルのX方向の移動範囲設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0007H CX＝移動範囲の左端の座標 DX＝移動範囲の右端の座標	なし

機　能

この機能が呼び出された後は，カーソルはこの範囲のみ移動します。

この機能で設定した時点でカーソルが範囲外にある場合は，強制的に範囲境界に移動させます。

▶ INT33H(0008H)　カーソルのY方向の移動範囲設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0008H CX＝移動範囲の上端の座標 DX＝移動範囲の下端の座標	なし

機　能

この機能が呼び出された後は，カーソルはこの範囲のみ移動します。

この機能で設定した時点でカーソルが範囲外にある場合は，強制的に範囲境界に移動させます。

▶ INT33H(0009H)　グラフィック・カーソルの形状設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0009H BX＝指示点のX座標 CX＝指示点のY座標 ES：DX＝パターン・アドレス	なし

機　能

パターンはANDマスク(32バイト)とXORマスク(32バイト)から構成されます。

指示点は，パターンの左上を原点として-128から＋127の範囲で指定可能です。

▶ INT33H(000AH)　テキスト・カーソルの形状設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝000AH BX＝カーソルの実現法	なし

0：ソフトウェア 1：ハードウェア CX＝AND マスクの値 DX＝XOR マスクの値	
機　能 パターンは AND マスク(32 バイト)と XOR マスク(32 バイト)から構成されます。 指示点は，パターンの左上を原点として-128 から＋127 の範囲で指定可能です。	

▶ INT33H(000BH)　カーソルの相対移動距離の取得	
入力パラメータ AX＝000BH	**リターン情報** CX＝X 方向のマウス△ DX＝Y 方向のマウス△
機　能 最後にこの機能が呼び出されてからの相対距離を，マウス△単位で返します。	

▶ INT33H(000CH)　割り込みサブルーチンの設定	
入力パラメータ AX＝000CH CX＝割り込み要因マスク ES：DX＝割り込みアドレス	**リターン情報** なし
機　能 指定した要因が発生した場合に，所定のサブルーチンへ割り込むように設定します。 割り込み要因マスクには次の値を設定します。 ビット 4：右ボタンが離された ビット 3：　　　　押された ビット 2：左ボタンが離された ビット 1：　　　　押された ビット 0：カーソル位置が変更された 割り込みがかかった際には，レジスタには次の値が格納されています。 **・AX＝マウスの状態** ビット 4：右ボタンが離された ビット 3：　　　　押された ビット 2：左ボタンが離された	

ビット1：左ボタンが押された
ビット0：カーソル位置が変更された

・BX＝ボタンの状態
ビット1：右ボタンが押されている
ビット0：左ボタンが押されている
・CX＝カーソルのX座標
・DX＝カーソルのY座標
・SI　＝X方向のマウス△
・DI　＝Y方向のマウス△

▶ INT33H(000DH)　ライトペン・エミュレーションのON

入力パラメータ	リターン情報
AX＝000DH	なし

機　能

マウスでライトペンのエミュレーションを行います。
カーソルの位置でライトペンの位置を示し，マウスの両方のボタンを押すと，ライトペンを押し下げたことになります。

▶ INT33H(000EH)　ライトペン・エミュレーションのOFF

入力パラメータ	リターン情報
AX＝000EH	なし

機　能

ライトペン・エミュレーションを不可にします。

▶ INT33H(000FH)　マウスの移動比率の設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝000FH CX＝X方向のマウス△ DX＝Y方向のマウス△	なし

機　能

仮想画面座標上で，8だけ動かすのに必要なマウスの移動距離を設定します。

▶ INT33H(0010H) カーソル消去範囲の設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0010H CX＝左上のX座標 DX＝左上のY座標 SI ＝右下のX座標 DI ＝右下のY座標	なし

機　能

アプリケーションでグラフィックを描画する際に，描画範囲をこの機能で指定しておくと，それ以外の領域でのカーソルの消去を行いません。単純なカーソルの消去に比べ，処理にかかる時間が短縮されます。

この範囲指定は，「カーソル」の表示により無効となります。

▶ INT33H(0014H) 割り込みサブルーチンの交換

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0014H CX＝割り込み要因マスク ES：DX＝割り込みアドレス	CX＝元の割り込み要因マスク ES：DX＝元の割り込みアドレス

機　能

すでに設定されている要因の割り込み先を交換して，元の情報を取得します。

割り込み要因マスクには次の値を設定します。

ビット4：右ボタンが離された
ビット3：　　　　　押された
ビット2：左ボタンが離された
ビット1：　　　　　押された
ビット0：カーソル位置が変更された

割り込みがかかった際には，レジスタには次の値が格納されています。

・AX＝マウスの状態

ビット4：右ボタンが離された
ビット3：　　　　　押された
ビット2：左ボタンが離された
ビット1：　　　　　押された
ビット0：カーソル位置が変更された

・BX＝ボタンの状態
　　ビット1：右ボタンが押されている
　　ビット0：左ボタンが押されている
・CX＝カーソルのX座標
・DX＝カーソルのY座標
・SI ＝X方向のマウス△
・DI ＝Y方向のマウス△

▶ INT33H(0015H)　状態退避バッファのサイズの取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0015H	BX＝必要なバッファ・サイズ

機　能

ドライバ状態の退避(INT33H，0016H)で必要な状態退避バッファのサイズを取得します。

▶ INT33H(0016H)　ドライバ状態の退避

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0016H ES：DX＝状態退避バッファ	なし

機　能

現在のマウス・ドライバの状態をバッファに退避します。

▶ INT33H(0017H)　ドライバ状態の復帰

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0017H ES：DX＝状態退避バッファ	なし

機　能

バッファに退避されていたマウス・ドライバの状態を復帰させます。

▶ INT33H(0018H)　代替割り込みサブルーチンの設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0018H CX＝割り込み要因マスク ES：DX＝割り込みアドレス	なし

機　能

指定した要因が発生した場合に，所定のサブルーチンへ割り込むように設定します。割り込み要因マスクにキー・ストロークが加わったこと以外は,「割り込みサブルーチンの設定」(INT33H，000CH) と同様の機能です。

割り込み要因マスクには次の値を設定します。

ビット 7：ボタンの操作とともに Alt キーが押された
ビット 6：ボタンの操作とともに Ctrl キーが押された
ビット 5：ボタンの操作とともに Shift キーが押された
ビット 4：右ボタンが離された
ビット 3：　　　　　　押された
ビット 2：左ボタンが離された
ビット 1：　　　　　　押された
ビット 0：カーソル位置が変更された

割り込みがかかった際には，レジスタには次の値が格納されています。

- **AX＝マウスの状態**
  ビット 4：右ボタンが離された
  ビット 3：　　　　　　押された
  ビット 2：左ボタンが離された
  ビット 1：　　　　　　押された
  ビット 0：カーソル位置が変更された
- **BX＝ボタンの状態**
  ビット 1：右ボタンが押されている
  ビット 0：左ボタンが押されている
- **CX＝カーソルの X 座標**
- **DX＝カーソルの Y 座標**
- **SI ＝X 方向のマウス△**
- **DI ＝Y 方向のマウス△**

▶ INT33H (0019H)　割り込みサブルーチンのアドレス取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0019H CX＝割り込み要因マスク	AX＝設定状況 　　-1：設定されていない CX＝元の割り込み要因マスク BX：DX＝元の割り込みアドレス

機　能

指定した要因に対する，代替割り込みサブルーチンのアドレスを取得します。

割り込み要因マスクには次の値を設定します。

ビット7：ボタンの操作とともにAltキーが押された
ビット6：ボタンの操作とともにCtrlキーが押された
ビット5：ボタンの操作とともにShiftキーが押された
ビット4：右ボタンが離された
ビット3：　　　　　押された
ビット2：左ボタンが離された
ビット1：　　　　　押された
ビット0：カーソル位置が変更された

▶ INT33H(001AH)　マウスの感度の設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝001AH BX＝X方向の移動比率係数 CX＝Y方向の移動比率係数	なし

機　能

それぞれの移動比率係数は1～100までが設定可能で，初期値は50です。

▶ INT33H(001BH)　マウスの感度の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝001BH	BX＝X方向の移動比率係数 CX＝Y方向の移動比率係数

機　能

それぞれの移動比率係数は1～100までで，初期値は50です。

▶ INT33H(001DH)　CRTページ番号の設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝001DH BX＝表示CRTページ番号	なし

機　能

カーソルを表示するCRTページを設定します。

ページ番号は2色モードの場合と16色モードの場合で異なります。

・2 色モードの場合

CRT ページ番号は 1 しかないので，意味をもちません。

・16 色モードの場合

CRT ページ番号は 1 から 15 まで指定可能で，次の意味をもちます。

ビット 3：I バンク
ビット 2：R バンク
ビット 1：G バンク
ビット 0：B バンク

▶ INT33H(001EH)　CRT ページ番号の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝001EH	BX＝表示 CRT ページ番号

機　能

カーソルを表示する CRT ページを取得します。

ページ番号は 2 色モードの場合と 16 色モードの場合で異なります。

・2 色モードの場合

CRT ページ番号は 1 しかないので，意味をもちません。

・16 色モードの場合

CRT ページ番号は 1 から 15 まで指定可能で，次の意味をもちます。

ビット 3：I バンク
ビット 2：R バンク
ビット 1：G バンク
ビット 0：B バンク

▶ INT33H(001FH)　マウス BIOS の使用不可

入力パラメータ	リターン情報
AX＝001FH	AX＝復元状況 -1：使用不可にできない ES：BX＝元の INT33H

機　能

マウス BIOS が設定していたすべての割り込みベクトルを，元の状態に復元します。

ES：BX の値は INT33H を復元するのに使用できます。

▶ INT33H(0020H)　マウスBIOSの使用可

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0020H	なし

機　能

マウスBIOSが使用する割り込みベクタを設定します。

▶ INT33H(0021H)　ソフトウェア・リセット

入力パラメータ	リターン情報
AX＝0021H	AX＝マウスBIOS導入状態 -1　：導入されている 33H：導入されていない BX＝マウスのボタンの数

機　能

この機能は，マウスのハードウェアを初期化していない点を除き，「マウスの初期化」(INT33H，0000H)と同様です。

第6章

V-Text

V-Text は，IBM-PC の特徴でもある多種のビデオ・ボードのもつ機能を，日本 IBM が正式に規格化したものです。

これにより，より高品位な文字フォントを使った「高品位モード」と，1画面内により多くの文字を表示する「高密度モード」が実現されました。

V-Text に対応するためには「DOS/V 拡張キット」に含まれる，V-Text 対応ドライバをインストールする必要がありますが，これによりビデオ BIOS に表6-1のような機能が拡張されます。

表6-1　V-Text により拡張・追加されるビデオ BIOS

機能番号	機能内容
00H	ビデオ・モードの設定
1118H	高密度文字フォントの切り替え
1131H	拡張モード・テーブルの取得
12-38H	文字フォント・サイズの切り替え
12-39H	文字フォント密度の切り替え
12-3AH	拡張モード情報の取得

V-Text 対応のアプリケーションを開発する場合は，これらのビデオ BIOS を利用します。

V-Text のディスプレイ・ドライバはドライバ自体が将来登場するであろう各種のアクセラレータに対応できるように，汎用的な「共通サブ・システム」とアクセラレータに依存した「ビデオ拡張ドライバ」に分け，最小限度の拡張で対応が可能になるように設計されています。

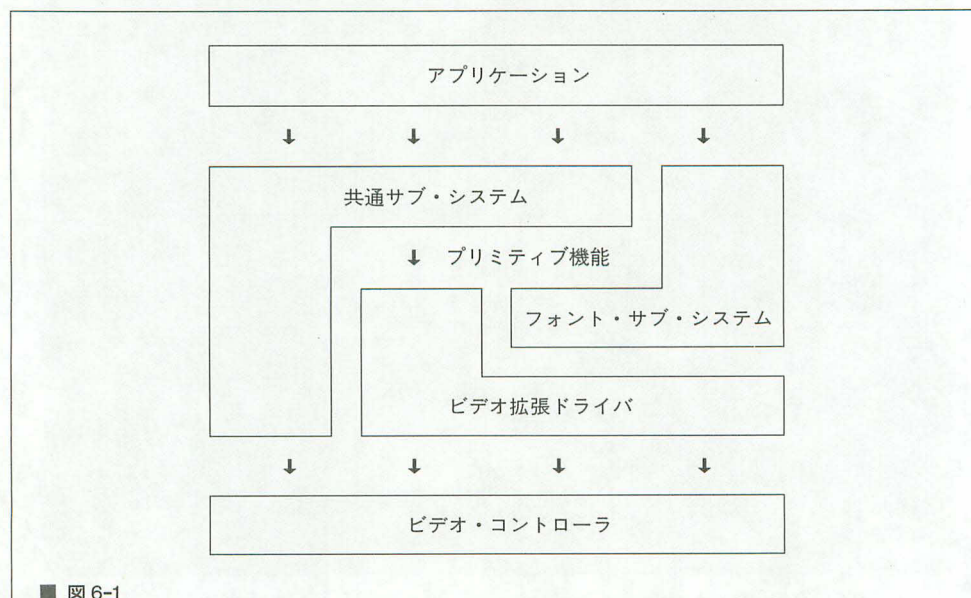



図6-1
V-Text 対応ドライバの構造

共通サブシステムは，次のようなハードウェア依存しない部分を担当しています。

・ビデオ BIOS の機能の実現
・ビデオ拡張ドライバの登録と解除
・論理テキスト・バッファの管理
・論理カーソルの管理
・論理パレットの管理
・ビデオ BIOS 機能からプリミティブ機能への変換

また，ビデオ拡張ドライバは，ハードウェアに密着した次のような機能を実現しています。これらはプリミティブ機能と呼ばれます。

・拡張テキスト・モードの設定と解除
・文字フォント・イメージの表示
・カーソル・イメージの表示と消去
・カラー・パレットの変更
・VRAM のスクロールと塗りつぶし
・フォントの変換
・ビデオ拡張ドライバの状態の退避と回復

6.1　共通サブ・システムとのインタフェイス

V-Textには，ハードウェアに密着したビデオ拡張ドライバを，共通サブ・システムと結びつけて拡張させるためのインタフェイスが用意されています。

表6-2　拡張インタフェイス(INT15H)機能一覧

機能番号	機能内容
5010H	ビデオ拡張情報の取得
5011H	ビデオ拡張機能の登録
5012H	ビデオ拡張ドライバの解除
5013H	ビデオ拡張ドライバのロック設定

以下，拡張インタフェイス(INT15H)の機能を各番号別に示します。

▶ INT15H(5010H)　ビデオ拡張情報の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5010H	CF＝0の場合 　AH＝00Hの場合 　　正常終了 　　　ES：BX＝情報テーブル・アドレス 　AH＝86H 　　機能がサポートされていない CF＝1の場合 　エラー終了

機　能

情報テーブルの内容

オフセット	バイト	内　容
00H	1バイト	共通サブ・システムのメジャー・バージョン番号
01H	1バイト	共通サブ・システムのマイナー・バージョン番号
02H	1ワード	拡張ビデオ情報 　ビット1：拡張テキスト・モード状態 　ビット0：ビデオ拡張ドライバの登録
04H	1ワード	テキスト・バッファのセグメント
06H	1ワード	テキスト・バッファのバイト・サイズ
08H	2ワード	現在のビデオ拡張ドライバの情報テーブルへのFARポインタ
0CH	1ワード	ロック・カウンタ

0EH	2ワード	元のビデオ BIOS(INT10H)のエントリ・アドレス
12H	1ワード	フォント・サイズ設定テーブルへの NEAR ポインタ
14H	1ワード	テキスト密度設定テーブルへの NEAR ポインタ
16H	1ワード	パレットとオーバースキャンの退避領域への NEAR ポインタ
18H	1バイト	現行の拡張テキスト・モードのインデックス

・ロック・カウンタ

現在ビデオ拡張ドライバを利用しているプログラムの数を示しています。したがって，この値が0でなければビデオ拡張ドライバは解除できません。
共通サブ・システムでは，この値を，拡張テキスト・モードに設定を行う際に+1，基本テキスト・モードに戻した場合に-1しています。

・フォント・サイズ設定テーブルとテキスト密度設定テーブル

これらのテーブルは，次の構造をもちます。モード・インデックスは「ビデオ拡張機能の登録」(INT15H，AX=5011H)で登録される拡張モード・テーブルのインデックスで，初期値は-1です。

オフセット	バイト数	内　容
00H	1ワード	エントリ数
01H	2バイト	ビデオ・モード番号(1バイト) モード・インデックス(1バイト)
03H ⋮	2バイト ⋮	⋮

・パレットとオーバースキャンの退避領域

この領域は，次の構造をもちます。

オフセット	バイト数	内　容
00H	1バイト	パレット0
01H	1バイト	パレット1
⋮	⋮	⋮
0FH	1バイト	パレット15
10H	1バイト	オーバースキャン

▶ INT15H(5011H) ビデオ拡張機能の登録

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5011H ES：BX＝テーブル・アドレス	CF＝0の場合 正常終了 CF＝1の場合 エラー終了 AH＝エラー・ステータス

機　能

・テーブルの内容

オフセット	バイト	内　容
00H	1バイト	共通サブ・システムのメジャー・バージョン番号
01H	1バイト	共通サブ・システムのマイナー・バージョン番号
02H	1ワード	プリミティブ機能テーブルへのNEARポインタ
04H	1ワード	拡張モード・テーブルへのNEARポインタ
06H	1ワード	拡張モード・テーブルのエントリ数
08H	2ワード	ビデオ拡張ドライバ固有文字列へのNEARポインタ(文字長制限なし，00Hで終了)

・バージョン番号

これは，ビデオ拡張ドライバが，どのレベルのDOS/Vビデオ拡張仕様に一致しているかを示しています。共通サブ・システムや他のシステム・プログラムはこの値を参照して，プリミティブ機能の種類を判定するので，現行のDOS/Vビデオ拡張仕様書に示されているバージョン番号と一致させなければなりません。

バージョン番号は，1993年3月現在，次の値となっています。

メジャー・バージョン番号　：01H
マイナー・バージョン番号　：01H

・プリミティブ機能テーブルの内容

オフセット	バイト	NEARポインタで示される機能
00H	1ワード	SetToExtVideoMode
02H	1ワード	ResetToVGAMode
04H	1ワード	WriteSBCSChar
06H	1ワード	WriteDBCSChar
08H	1ワード	FillRectangle
0AH	1ワード	ScrollUp
0CH	1ワード	ScrollDown
0EH	1ワード	SetCursor
10H	1ワード	PutCursor
12H	1ワード	EraseCursor
14H	1ワード	SetPalette

16H	1ワード	ChangeFont
18H	1ワード	ReturnStateSize
1AH	1ワード	SaveState
1CH	1ワード	RestoreState

・拡張モード・テーブルの内容(1エントリは16バイト)

オフセット	バイト	内　容
00H	1バイト	ビデオ・モード番号
01H	1バイト	ビデオ・モード情報 ビット7：モード・エントリ無効 ビット1：スクロール時にFillRectangleを呼ぶ ビット0：ハードウェア・カーソル
02H	1バイト	画面の桁数
03H	1バイト	画面の行数
04H	1バイト	文字セルの幅
05H	1バイト	文字セルの高さ
06H	1バイト	文字フォントの幅
07H	1バイト	文字フォントの高さ
08H	1ワード	水平画面解像度
0AH	1ワード	垂直画面解像度
0CH	1ワード	予約済み
0EH	1ワード	予約済み

・エラー・ステータス

ステータス	内　容
00H	正常終了
01H	すでにビデオ拡張ドライバが登録済み
02H	テキスト・バッファのサイズが拡張モード・テーブルから計算される値よりも小さい
03H	ビデオ拡張ドライバの登録拒否
86H	機能がサポートされていない

▶ INT15H(5012H) ビデオ拡張ドライバの解除

入力パラメータ

AX＝5012H

リターン情報

CF＝0 の場合
　正常終了
CF＝1 の場合
　エラー終了
　AH＝エラー・ステータス

機　能

・エラー・ステータス

ステータス	内　容
00H	正常終了
01H	ビデオ拡張ドライバが登録されていない
02H	ビデオ拡張ドライバがロックされている
86H	機能がサポートされていない

▶ INT15H(5013H) ビデオ拡張ドライバのロック設定

入力パラメータ

AX＝5013H
BX＝ロック状態
　1 ：ロック
　-1：ロック解除

リターン情報

CF＝0 の場合
　正常終了
CF＝1 の場合
　エラー終了
　AH＝エラー・ステータス

機　能

・エラー・ステータス

ステータス	内　容
00H	正常終了
86H	機能がサポートされていない

6.2 プリミティブ機能

プリミティブ機能は，拡張ビデオ・ドライバのハードウェアに依存する部分の機能のみを集めたものです。この機能を実現できるならば，ディスプレイ・ドライバはいかなるハードウェア上でも動作可能となります。

表 6-3 プリミティブ機能一覧

番号	機能名	機能内容
0	SetToExtVideoMode	拡張ビデオ・モードの設定
1	ResetToVGAMode	VGA モードへの復帰
2	WriteSBCSChar	半角文字の描画
3	WriteDBCSChar	全角文字の描画
4	FillRectangle	矩形の描画
5	ScrollUp	上方向へのスクロール
6	ScrollDown	下方向へのスクロール
7	SetCursorShape	カーソル形状の設定
8	PutCursor	カーソルの表示
9	EraseCursor	カーソルの消去
10	SetPalette	パレットの設定
11	ChangeFont	半角文字フォントの変更
12	ReturnStateSize	ステートサイズの取得
13	SaveStateSize	ステートサイズの退避
14	RestoreStateSize	ステートサイズの復帰

以下，プリミティブ機能を各番号別に示します。

▶機能 0：SetToExtVideoMode　拡張ビデオ・モードの設定

入力パラメータ	リターン情報
AL＝拡張モード・テーブルのインデックス AH＝00H	なし

機　能

ビデオ BIOS の，ビデオ・モードの設定(INT10H，AH＝00H)から呼び出されます。
この機能が呼び出されてから，次に機能 1 の「ResetToVGAMode」が呼び出されるまでは，独自の拡張ビデオ・モードになります。
ここでは次の状態を設定します。

- **必要な内部変数の値**
- **パレット情報(現行値の取得)**
- **カーソル非表示**

▶機能 1：ResetToVGAMode VGA モードへの復帰

入力パラメータ	リターン情報
なし	なし

機 能

ビデオ BIOS の，ビデオ・モードの設定(INT10H，AH＝00H)から呼び出されます。
標準の VGA モードへ復帰します。この機能から復帰後に共通サブ・システムが VGA のレジスタ設定を行うので，ここで行うのは最小限度の操作だけで構いません。

▶機能 2：WriteSBCSChar 半角文字の描画

入力パラメータ	リターン情報
AL ＝属性 1 AH＝属性 2 CH ＝00H CL ＝半角文字コード DH＝行位置 DL ＝桁位置	なし

機 能

ビデオ BIOS の，文字列表示関連の機能から呼び出されます。
半角文字を描画します。
3 バイト属性モードでなければ，属性 2 は無効です。

▶機能 3：WriteDBCSChar 全角文字の描画

入力パラメータ	リターン情報
AL ＝第 1 バイトの属性 1 AH＝第 1 バイトの属性 2 BL ＝第 2 バイトの属性 1 BH＝第 2 バイトの属性 2 CX ＝全角文字コード DH＝行位置 DL ＝桁位置	なし

機 能

ビデオ BIOS の，文字列表示関連の機能から呼び出されます。
全角文字を描画します。
3 バイト属性モードでなければ，属性 2 は無効です。
この機能を使って，画面の最右端に描画が行われることはありません。この場合は，テキスト・バッファには指定どおりの書き込みが行われますが，画面表示は共通サブ・システムにより機能 2 の「WriteSBCSChar」が呼び出され，半角スペースが描画されます。

▶機能 4：FillRectangle　矩形の描画

入力パラメータ	リターン情報
AL＝塗りつぶす色 上位 4 ビット：文字色 下位 4 ビット：背景色 CH＝左上の行位置 CL＝　　　桁位置 DH＝右上の行位置 DL＝　　　桁位置	なし

機　能

ビデオ BIOS の，上下スクロール(INT10H，AH＝06H/07H)や，プリミティブ機能の6/7(ScrollUp，ScrollDown)から呼び出されます。
この機能は，全画面のスクロール(消去)を行ったり，部分的スクロールの後のブランク行の消去に使用されます。
通常は背景色で塗りつぶしますが，ハードウェア・テキスト・バッファをもつ場合は，指定の文字色を設定しておきます。

▶機能 5：ScrollUp　上方向へのスクロール

入力パラメータ	リターン情報
AL＝スクロールする行数 (0 はありえない) AH＝塗りつぶす色 上位 4 ビット：文字色 下位 4 ビット：背景色 CH＝左上の行位置 CL＝　　　桁位置 DH＝右上の行位置 DL＝　　　桁位置	なし

機　能

ビデオ BIOS の，上スクロール(INT10H，AH＝06H)から呼び出されます。
モード情報のビット 1 が 0 の場合は，指定された領域を上にスクロールさせるだけで，スクロール後のブランク行を消去する必要はありません。ブランク行の消去は機能 4 の「FillRectangle」が行います。
ビット 1 が 1 の場合は，指定された領域を上にスクロールさせると同時に，ブランク行を塗りつぶす必要があります。
スクロールの際にハードウェア・スクロール機能を使用するかどうかは，この機能内部で判断します。

▶機能6：ScrollDown　下方向へのスクロール

入力パラメータ	リターン情報
AL＝スクロールする行数 (0はありえない) AH＝塗りつぶす色 上位4ビット：文字色 下位4ビット：背景色 CH＝左上の行位置 CL＝　桁位置 DH＝右上の行位置 DL＝　桁位置	なし

機　能

ビデオBIOSの，下スクロール(INT10H，AH＝07H)から呼び出されます。

モード情報のビット1が0の場合は，指定された領域を下にスクロールさせるだけで，スクロール後のブランク行を消去する必要はありません。ブランク行の消去は機能4の「FillRectangle」が行います。

ビット1が1の場合は，指定された領域を下にスクロールさせると同時にブランク行を塗りつぶす必要があります。

スクロールの際にハードウェア・スクロール機能を使用するかどうかは，この機能内部で判断します。

▶機能7：SetCursorShape　カーソル形状の設定

入力パラメータ	リターン情報
CH＝開始位置 CL＝終了位置	なし

機　能

ビデオBIOSの,「カーソル形状の設定」(INT10H，AH＝01H)から呼び出されます。

カーソルの高さの上限値は，CGAの8ではなく,「拡張モード・テーブル」に指定されている文字フォントの高さです。この比率の変換は共通サブ・システムが行います。

この機能では表示・非表示の状態を変えてはいけません。

▶機能 8：PutCursor　カーソルの表示

入力パラメータ	リターン情報
AL＝表示色 DH＝行位置 DL＝桁位置	なし

機　能

カーソルの表示が必要な場合に，随時呼び出されます。

カーソルの色は文字色と同じであることが必要ですが，正確なエミュレーションが困難な場合は，イメージの反転などの処理でも可能です。

▶機能 9：EraseCursor　カーソルの消去

入力パラメータ	リターン情報
なし	なし

機　能

カーソルの消去が必要な場合に，随時呼び出されます。

カーソルの表示を消去します。

▶機能 10：SetPalette　パレットの設定

入力パラメータ	リターン情報
AL＝パレット番号 AH＝カラー・レジスタ番号	なし

機　能

ビデオ BIOS の，パレット設定(INT10H，AH＝10H，AL＝00H/01H/02H)から呼び出されます。

オーバースキャンはパレット番号 16 を指定します。この機能では，カラー・レジスタ番号を対応するハードウェアの最も適切な値に変換して設定する必要があります。

▶機能 11：ChangeFont　半角文字フォントの変更

入力パラメータ	リターン情報
AL＝半角文字コード BH＝文字フォントの幅 BL＝文字フォントの高さ ES：SI＝バッファ・アドレス	なし

機　能

ビデオ BIOS の，「ユーザ定義の文字フォント登録」(INT10H，AX＝1100H) から呼び出されます。

指定されたフォント・パターンを文字生成バッファ内の対応する領域にロードしますが，この際に必要ならばサイズ変更を行ってもかまいません。フォント・パターンはビット列で，隙間なく連続して格納されています。

フォント・パターンのロードだけを行い，画面への再表示を行ってはいけません。これは共通サブ・システムが指示を行います。

▶機能 12：ReturnStateSize　ステートサイズの取得

入力パラメータ	リターン情報
AL＝要求ステート 　ビット 1：半角文字生成バッファ 　ビット 0：内部変数	CX＝バッファ・サイズ

機　能

共通サブ・システムから呼び出されます。

要求のあった内部変数および半角文字生成バッファのサイズを返します。

▶機能 13：SaveStateSize　ステートサイズの退避

入力パラメータ	リターン情報
AL＝要求ステート 　ビット 1：半角文字生成バッファ 　ビット 0：内部変数 ES：BX＝退避先バッファ	なし

機　能

共通サブ・システムから呼び出されます。

要求のあった内部変数および半角文字生成バッファの内容を退避します。

▶機能 14：RestoreStateSize　ステートサイズの復帰	
入力パラメータ AL＝要求ステート ビット 1：半角文字生成バッファ ビット 0：内部変数 ES：BX＝復帰元バッファ	**リターン情報** なし
機　能 共通サブ・システムから呼び出されます。 要求のあった内部変数および半角文字生成バッファの内容を復帰します。	

6.3 ビデオ拡張プロファイル

ビデオ拡張ドライバを作成した場合は，インストール・プログラムのために，それに対応したビデオ拡張プロファイルを作成しなければなりません。

このビデオ拡張プロファイルは，ビデオ拡張ドライバと同一ファイル名で拡張子名が「.PRO」でなければなりません(インストールされる場合は，これはDSPX.PROというファイル名でコピーされます)。

ビデオ拡張プロファイルは，次のような構造の複数のエントリから構成されるバイナリ・データです。終端はエントリ長に0(1ワード)を設定します。

エントリ長　：1ワード(エントリ長を含む)
エントリID　：16バイト固定
エントリ内容　：可変長

記述されるエントリは次のとおりです。

表6-4　ビデオ拡張プロファイルのエントリ一覧

エントリ長	48(1ワード)
エントリID	"VideoCardInfo"
エントリ内容	サポートするビデオの名前(30バイト)
エントリ長	30(1ワード)
エントリID	"DriverFileName"
エントリ内容	拡張ドライバのファイル名(12バイト)
エントリ長	2+16+2+2+モード・テーブル長(1ワード)
エントリID	"VideoModeTable"
エントリ内容	ビデオ拡張仕様のバージョン(1ワード)
	モード・テーブル・エントリ数(1ワード)
	モード・テーブル0(17バイト)
	モード・テーブル1(17バイト)
	⋮

モード・テーブルの構成

オフセット	サイズ	内　容
00H	1バイト	省略時のモード選択
01H	1バイト	ビデオ・モード番号
02H	1バイト	モード情報
03H	1バイト	桁数
04H	1バイト	行数
05H	1バイト	文字セルの幅

	<table><tr><td>06H</td><td>1バイト</td><td>文字セルの高さ</td></tr><tr><td>07H</td><td>1バイト</td><td>文字フォントの幅</td></tr><tr><td>08H</td><td>1バイト</td><td>文字フォントの高さ</td></tr><tr><td>09H</td><td>1ワード</td><td>画面の水平解像度</td></tr><tr><td>0BH</td><td>1ワード</td><td>画面の垂直解像度</td></tr><tr><td>0DH</td><td>2ワード</td><td>予約済み</td></tr></table> 最初のバイトが1の場合は，現行のモードに従って,「文字フォント・サイズの変更」(INT10H，12-38H)または「表示文字密度の変更」(INT10H，12-39H)のいずれかを実行し，システムの省略値のモードを設定します。
エントリ長 エントリID エントリ内容	20(1ワード) "DSPXInfo" DSPX情報(1ワード) **・ビット2～1：USモード時のみ** 00＝縦長モードが80×43 01＝縦長モードが80×50 **・ビット0　：0＝簡易表示** **1＝詳細表示**
エントリ長 エントリID エントリ内容	22(1ワード) "DBCSVideoMode" ビデオ・モード番号(1バイト) 予約済み(1バイト) 画面の桁数(1バイト) 画面の行数(1バイト)
エントリ長 エントリID エントリ内容	22(1ワード) "SBCSVideoMode" ビデオ・モード番号(1バイト) 予約済み(1バイト) 画面の桁数(1バイト) 画面の行数(1バイト)
エントリ長 エントリID エントリ内容	2+16+2+オプション文字列長(1ワード) "OptionTable" オプションのエントリ数(1ワード) オプション文字列0(64+256バイト以内) オプション文字列1(64+256バイト以内) ⋮ オプション文字列は，オプション文法(64バイト以内で0で終了する文字列)とオプション解説(256バイト以内で0で終了する文字列)から構成されます。 オプション文法は，次の2つのタイプのいずれかでなければなりません。 **・タイプA** **オプション名＝オプション1/オプション2…** **・タイプB** **オプション名＝[数字]**
エントリ長	0000H(1ワード)

List 6-1 拡張ビデオプロファイルの作成例

```
;        Length  "123456789012345678901234567890"

VCI      DW      48
         DB      "VideoCardInfo"
         DB      "SuperVGA(800*600)"

DFN      DW      30
         DB      "DriverFileName"
         DB      "DSPXSVGA.EXE"

VMT      DW      DSPXI-VMT
         DB      "VideoModeTable"
         DW      3
         DB      1, 03H, 00H, 80, 33, 8, 18, 8, 16
         DW      800, 600, 0, 0
         DB      1, 73H, 00H, 80, 33, 8, 18, 8, 16
         DW      800, 600, 0, 0
         DB      0, 70H, 00H, 80, 50, 8, 12, 8, 12
         DW      800, 600, 0, 0

DSPXI    DW      20
         DB      "DSPXInfo"
         DW      0

DBCSVM   DW      22
         DB      "DBCSVideoMode"
         DB      03H, 0, 80, 25

SBCSVM   DW      22
         DB      "SBCSVideoMode"
         DB      03H, 0, 80, 25

OT       DW      EOP-OT
         DB      "OptionTable"
         DB      "HS=ON/OFF/LC", 0
         DB      "スクロール法を指定します"
         DB      "ON  :ハードウェア・スクロール, "
         DB      "OFF:ソフトウェア・スクロール, "
         DB      "LC  :LCRを用いたスクロール", 0
         DB      "MODE=[2]", 0
         DB      "スーパーVGAの800×600(16色)を"
         DB      "表示するビデオ・モードを指定します", 0

EOP      DW      0
```

第7章

メモリ・システム

DOS/Vのメモリ・システムはたいへん複雑です。これは，これまでDOS自身が全体的な統合を考慮せず，急場しのぎ的にメモリを拡張してきたことが原因です。

さらに最近では，DOS自身がハイ・メモリ・エリアへの退避を行えるようになりました。DOSの利用環境から考えるとフリー・エリアが広がってたいへんありがたいのですが，こと開発環境からみると，そうでなくとも複雑な事態をいっそう複雑にしてしまいました。

この状態も，EMSを含めたXMSという規格で比較的統合されてはきていますが，今後本格的なプロテクトモード用の拡張メモリの規格が確定するまでは，当分混沌としていることでしょう。

表7-1　DOS/Vのメモリ・マップ

<table>
<tr><th>アドレス</th><th>通常の配置</th><th>HMA使用時</th></tr>
<tr><td>0000：0000</td><td colspan="2">割り込みベクトル</td></tr>
<tr><td>0040：0000</td><td colspan="2">BIOSワークエリア</td></tr>
<tr><td>0050：0000</td><td colspan="2">DOS/Vワークエリア</td></tr>
<tr><td rowspan="5">????：0000</td><td rowspan="2">IO.SYS
または
IBMBIO.COM</td><td>DOS/V常駐部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DOS/Vバッファ
デバイス・ドライバ</td></tr>
<tr><td>MSDOS.SYS
または
IBMDOS.COM</td></tr>
<tr><td>DOS/Vバッファ
デバイス・ドライバ</td><td rowspan="2">COMMAND.COM
ユーザ・エリア</td></tr>
<tr><td>COMMAND.COM
ユーザ・エリア</td></tr>
<tr><td>FFFF：0010</td><td rowspan="3">未使用</td><td>VDISKヘッダ</td></tr>
<tr><td>FFFF：0030</td><td>IO.SYS
または
IBMBIO.COM</td></tr>
<tr><td>????：????</td><td>MSDOS.SYS
または
IBMDOS.COM</td></tr>
</table>

7.1 EMS(Expanded Memory Specification)

EMS は 1985 年に，ロータス，インテル，マイクロソフトの 3 社が共同で規格を定めたことから，その頭文字を取って LIM-EMS とも呼ばれ，現在最もメジャーな拡張メモリ方式であり，バージョン 4.0 規格が主流となっています。

EMS は，DOS の 640K バイトのメイン・メモリ外の A000：0000H から FFFF：FFFFH までの間のいずれかの 64K バイトの領域を窓(ページ・フレーム)として使い，この中をさらに 16K バイト単位のバンク(物理ページ)に分けて，ここに実際のメモリ(論理ページ)を割り付けて利用します。これにより都合 8M バイトまでの拡張メモリが利用可能となります。

ページ・フレームがどこの領域に設定されるかは環境によって異なります。

表 7-2 EMS の機能一覧

機能番号	機能内容
40H	ステータスの取得
41H	ページ・フレームの取得
42H	論理ページ数の取得
43H	論理ページの割り付け
44H	論理ページから物理ページへのマッピング
45H	ハンドルの開放
46H	EMM ドライバ・バージョンの取得
47H	ページ・マップの保存
48H	ページ・マップの復元
4BH	ハンドルのカウント数の取得
4CH	ハンドルの論理ページ数の取得
4DH	すべてのハンドルの論理ページ数の取得
4E00H	ページ・マップの取り出し
4E01H	ページ・マップの設定
4E02H	ページ・マップの取り出しと設定
4E03H	ページ・マップの保存領域のサイズ取得
4F00H	指定領域のページ・マップの取り出し
4F01H	指定領域のページ・マップの設定
4F02H	指定領域のページ・マップのサイズ取得
50H	複数の論理ページのマッピング
51H	論理ページの再割り当て
5200H	ハンドル属性の取得 (DOS/V 非サポート)
5201H	ハンドル属性の設定 (DOS/V 非サポート)
5202H	EMM ドライバの属性サポートの取得 (DOS/V 非サポート)
5300H	ハンドル名の取得
5301H	ハンドル名の設定
5400H	すべてのハンドルとハンドル名の取得

5401H	名前つきハンドルの検索
5402H	総ハンドル数の取得
55H	ページ・マップの変更とFARジャンプ
56H	ページ・マップの変更とFARコール
5602H	ページ・マップのスタック・サイズ取得
5700H	メモリ領域の転送
5701H	メモリ領域の交換
5800H	マップ可能なセグメントの取得
5801H	マップ可能なセグメントの項目数の取得
5900H	拡張メモリのハードウェア情報の取得
5901H	Rawページ数の取得
5A00H	標準サイズのページの割り付け
5A01H	Rawページの割り付け
5B00H	代替マップ・レジスタ・セットの取得
5B01H	代替マップ・レジスタ・セットの設定
5B02H	代替マップ・レジスタ保存領域のサイズ取得
5B03H	代替マップ・レジスタ・セットの割り付け
5B04H	代替マップ・レジスタ・セットの開放
5B05H	DMAマップ・レジスタ・セットの割り付け
5B06H	DMAを有効にする
5B07H	DMAを無効にする
5B08H	DMAマップ・レジスタ・セットの開放
5CH	ウォーム・ブートの準備
5D00H	OS/E機能を有効にする
5D01H	OS/E機能を無効にする
5D02H	アクセス・キーの返還

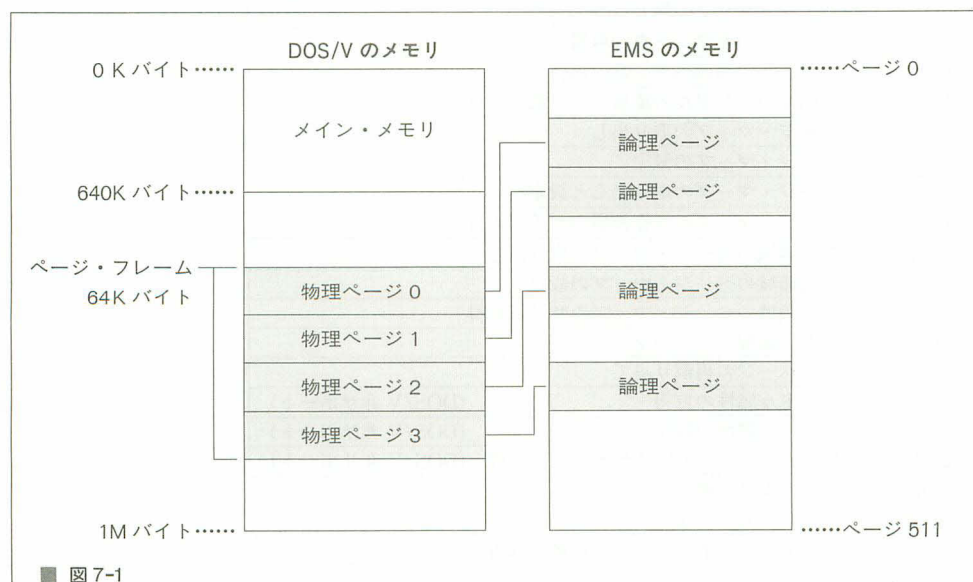



図7-1
EMSの物理ページと論理ページの関係

EMSの実現方法には，ハード的にバンクを割り付ける物理EMS方式や，プロテクト・メモリを利用する仮想EMS方式など，いろいろな実現方法があるので，ユーザ側はEMSドライバが用意したファンクションで操作を行わなければなりません。これらのファンクションはINT67Hを呼び出します。

EMSは利用に先だって，次の方法でEMSドライバ自身が設定されているかどうかを判別しなければなりません。

(1) ファイルのオープン機能を使った方法

ファイル名"EMMXXXX0"をオープンしてみます。オープン可能ならばEMSドライバが常駐しているので，いったんクローズした後，EMSの利用を開始します。この方法は，アプリケーションにとって最も一般的な確認方法です。

List 7-1 EMSの存在確認1

```
;
; EMSドライバの常駐検査1(キャリーが立てば常駐していない)
;
EXIST_EMS1:
                MOV     AH,3DH
                MOV     AL,0
                LEA     DX,EMS_NAME
                INT     21H
                JB      EXIST_EMS1_E
                MOV     BX,AX
                MOV     AH,3EH
                INT     21H
EXIST_EMS1_E:
                RET

EMS_NAME        DB      "EMMXXXX0",0
```

(2) 割り込みベクトルを調べる方法

EMSドライバはINT67Hにフックされているので，この割り込みベクトルを取り出します(0000：019CHからの2ワード)。

このベクトルからのオフセット000AHに，ドライバ名"EMMXXXX0"が存在しているかどうか調べます。この方法はDOSのファンクションが利用できない可能性のある常駐プログラムやデバイス・ドライバに有効です。

List 7-2　EMSの存在確認2

```
;
; EMSドライバの常駐検査2(キャリーが立てば常駐していない)
;
EXIST_EMS2:
                XOR     AX,AX
                MOV     EA,AX
                LES     DI,ES:[019CH]
                ADD     DI,000AH
                CLD
                LEA     SI,EMS_NAME
EXIST_EMS2_L:
                LODSB
                OR      AL,AL
                JZ      EXIST_EMS2_E
                INC     DI
                CMP     AL,ES:BYTE PTR [DI-1]
                JZ      EXIST_EMS2_L
                STC
EXIST_EMS2_E:
                RET

EMS_NAME        DB      "EMMXXXX0",0
```

以下，EMSの機能を各番号別に示します。

● EMSのファンクション(バージョン3.2互換)

▶ INT67H(40H)　ステータスの取得	
入力パラメータ AH＝40H	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス
機　能 EMMドライバが使用可能かどうか調べます。	

▶ INT67H(41H)　ページ・フレームの取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝41H	AH＝エラー・ステータス BX＝ページフレーム・セグメント

機　能

ページ・フレームを取得します。

▶ INT67H(42H)　論理ページ数の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝42H	AH＝エラー・ステータス BX＝未使用の論理ページ数 DX＝総論理ページ数

機　能

論理ページの総数や，未使用の論理ページの数を取得します。

▶ INT67H(43H)　論理ページの割り付け

入力パラメータ	リターン情報
AH＝43H BX＝割り付ける論理ページ数	AH＝エラー・ステータス DX＝ハンドル

機　能

標準の 16K バイトの論理ページを割り付けます。返されるハンドルは 1 ～ 254 までです。

▶ INT67H(44H)　論理ページから物理ページへのマッピング

入力パラメータ	リターン情報
AH＝44H AL＝物理ページ番号 BX＝論理ページ番号 DX＝ハンドル	AH＝エラー・ステータス

機　能

ハンドルに割り付けられている論理ページのうち，1 ページを物理ページにマッピングします。

論理ページ番号に FFFFH を指定すると，その物理ページに関するマッピングが解除され，論理ページへの読み書きができなくなります。

▶ INT67H(45H) ハンドルの開放

入力パラメータ	リターン情報
AH＝45H DX＝ハンドル	AH＝エラー・ステータス

機　能

ハンドルの開放を行います。

▶ INT67H(46H) EMMドライバ・バージョンの取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝46H	AH＝エラー・ステータス AL＝バージョン(40H)

機　能

バージョンはBCD形式なので，現行のバージョン4.0では40Hとなります(バージョン3.2では32H)。

▶ INT67H(47H) ページ・マップの保存

入力パラメータ	リターン情報
AH＝47H DX＝ハンドル	AH＝エラー・ステータス

機　能

ページ・マップ・レジスタの内容を，指定したハンドルの内部保存領域に保存します。
この機能は，通常ハンドルを使用中の割り込み処理の中で，現在のマッピング状態を保存するために使います。
ハンドルは，アプリケーションで使用しているものではなく，割り込み処理が割り当てたものを使用します。
この機能では，バージョン3の64Kバイトのページ・フレームのマッピング状態だけを保存します。それ以降のバージョンのページ・マップの保存を行うには，「ページ・マップの取り出し」(INT67H，4E00H)を使用してください。

▶ INT67H(48H) ページ・マップの復元

入力パラメータ	リターン情報
AH＝48H DX＝ハンドル	AH＝エラー・ステータス

機　能

ページ・マップの復元を行います。

▶ INT67H(4BH) ハンドルのカウント数の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝4BH	AH＝エラー・ステータス BX＝ハンドル数

機　能

使用中のハンドル数にはOS用のハンドル(0)も含みます。

▶ INT67H(4CH) ハンドルの論理ページ数の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝4CH DX＝ハンドル	AH＝エラー・ステータス BX＝論理ページ数

機　能

ハンドルの論理ページ数を取得します。

▶ INT67H(4DH) すべてのハンドルの論理ページ数の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝4DH ES：DI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス BX＝使用中のハンドル数

機　能

すべてのハンドルに割り付けられている論理ページ数をデータ構造体に返します。データ構造体の構成は次のようになります。

1ワード　：ハンドル
1ワード　：論理ページ数
　⋮　　　　⋮

▶ INT67H(4E00H) ページ・マップの取り出し

入力パラメータ	リターン情報
AX＝4E00H ES：DI＝ページ・マップ	AH＝エラー・ステータス

機　能

格納する領域の大きさは,「ページ・マップの保存領域のサイズ取得」(INT67H, 4E03H)で取得します。

▶ INT67H(4E01H)　ページ・マップの設定	
入力パラメータ AX＝4E01H ES：DI＝ページ・マップ	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス
機　能 ページ・マップの設定を行います。	

▶ INT67H(4E02H)　ページ・マップの取り出しと設定	
入力パラメータ AX＝4E02H DS：SI＝新ページ・マップ ES：DI＝旧ページ・マップ	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス
機　能 現在のページ・マップを旧ページ・マップに取得した後，新ページ・マップを設定します。	

▶ INT67H(4E03H)　ページ・マップの保存領域のサイズ取得	
入力パラメータ AX＝4E03H	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス AL＝ページ・マップのサイズ
機　能 ページ・マップが保存される領域のサイズを取得します。	

● EMSのファンクション(バージョン4.0互換)

▶ INT67H(4F00H)　指定領域のページ・マップの取り出し	
入力パラメータ AX＝4F00H DS：SI＝指定領域 ES：DI＝ページ・マップ	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス
機　能 領域指定は次のように行います。 1ワード　：マップ可能なセグメント数 1ワード　：マップ可能なセグメント・アドレス ⋮　　　　⋮	

▶ INT67H(4F01H) 指定領域のページ・マップの設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝4F01H DS：DX＝ページ・マップ	AH＝エラー・ステータス

機 能

指定領域のページ・マップの設定を行います。

▶ INT67H(4F02H) 指定領域のページ・マップのサイズ取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝4F02H BX＝指定領域のページ数	AH＝エラー・ステータス AL＝ページ・マップのサイズ

機 能

指定領域のページ・マップのサイズの取得を行います。

▶ INT67H(50H) 複数の論理ページのマッピング

入力パラメータ	リターン情報
AH＝50H AL＝マッピング単位 0：物理ページ 1：セグメント DX＝ハンドル CX＝ページ数 DS：SI＝ページ対応表	AH＝エラー・ステータス

機 能

ページ対応表は次の構成を取ります。

1ワード ：論理ページ番号
1ワード ：物理ページ番号またはセグメント
⋮ ⋮

論理ページ番号に FFFFH を指定すると，その物理ページのマッピングを解除します。

▶INT67H(51H)　論理ページの再割り当て

入力パラメータ	リターン情報
AH＝51H DX＝ハンドル BX＝再割り当て論理ページ数	AH＝エラー・ステータス BX＝割り当て後の論理ページ数

機　能

この機能により，ハンドルに割り当てるページ数を増減できますが，その後の論理ページの内容は保証されません。

▶INT67H(5200H)　ハンドル属性の取得　（DOS/V非サポート）

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5200H DX＝ハンドル	AH＝エラー・ステータス AL＝ハンドル属性 0：揮発性 1：不揮発性

機　能

ハンドルが，ウォーム・ブートによる保存が可能かどうかの属性を取得します。

▶INT67H(5201H)　ハンドル属性の設定　（DOS/V非サポート）

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5201H BL＝ハンドル属性 0：揮発性 1：不揮発性	AH＝エラー・ステータス

機　能

ハンドル属性の設定を行います。

▶INT67H(5202H)　EMMドライバの属性サポートの取得　（DOS/V非サポート）

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5202H	AH＝エラー・ステータス AL＝属性のサポート 0：揮発性のサポートなし 1：揮発性のサポートあり

機　能

EMMドライバの属性サポートを取得します。

▶ INT67H(5300H) ハンドル名の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5300H DX＝ハンドル ES：DI＝ハンドル名	AH＝エラー・ステータス

機　能

ハンドル名を取得します。

▶ INT67H(5301H) ハンドル名の設定

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5301H DX＝ハンドル DS：SI＝ハンドル名	AH＝エラー・ステータス

機　能

ハンドル名は8文字で，使用する文字に制限はありませんが，少なくとも1文字はNULL以外の文字を設定しなければなりません。

ハンドル名はいつでも変更可能です。

▶ INT67H(5400H) すべてのハンドルとハンドル名の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5400H ES：DI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス

機　能

データ構造体には1ハンドル当たり10バイトで，次の構成で格納されています。

1ワード　：ハンドル番号
8バイト　：ハンドル名
　⋮　　　　⋮

データ構造体は2550バイト(最大値)確保しておく必要があります。

▶ INT67H(5401H) 名前つきハンドルの検索

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5401H DS：SI＝ハンドル名	AH＝エラー・ステータス DX＝ハンドル

機　能

名前つきハンドルの検索を行います。

▶ INT67H(5402H)　総ハンドル数の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5402H	AH＝エラー・ステータス BX＝総ハンドル数

機　能

ハンドルの総数を取得します。

▶ INT67H(55H)　ページ・マップの変更とFARジャンプ

入力パラメータ	リターン情報
AH＝55H AL＝マッピング単位 0：物理ページ 1：セグメント DX＝ハンドル DS：SI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス

機　能

ページ・マップを変更した後，指定したアドレスへジャンプします。

データ構造体は次の構成を取ります。

2ワード　：ジャンプ先アドレス
1バイト　：ページ対応表の長さ(0指定可能)
2ワード　：ページ対応表のアドレス

▶ INT67H(56H)　ページ・マップの変更とFARコール

入力パラメータ	リターン情報
AH＝56H AL＝マッピング単位 0：物理ページ 1：セグメント DX＝ハンドル DS：SI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス

機　能

ページ・マップを変更した後，指定したアドレスをコールします。コールの前後でマッピングは保存されていますが，そのぶん余分にスタックを消費します。

データ構造体は次の構成を取ります。

2ワード　：コール先アドレス
1バイト　：コール後のページ対応表の長さ(0指定可能)
2ワード　：コール後のページ対応表のアドレス
1バイト　：コール前のページ対応表の長さ(0指定可能)
2ワード　：コール前のページ対応表のアドレス
2ワード　：予約済み

▶ INT67H(5602H)　ページ・マップのスタック・サイズ取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5602H	AH＝エラー・ステータス BX＝必要なスタック・サイズ

機　能

このサイズをスタックに加算することで，FARコール先からマッピングを元に戻さずに復帰することができます。

▶ INT67H(5700H)　メモリ領域の転送

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5700H DS：SI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス

機　能

データ構造体の構成は次のようになります。

2ワード　：領域のサイズ
1バイト　：転送元のメモリ・タイプ
1ワード　：　　ハンドル
1ワード　：　　オフセット
1ワード　：　　ページ
1バイト　：転送先のメモリ・タイプ
1ワード　：　　ハンドル
1ワード　：　　オフセット
1ワード　：　　ページ

▶ INT67H(5701H)　メモリ領域の交換

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5701H DS：SI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス

機　能

データ構造体の構成は次のようになります。

2ワード　：領域のサイズ
1バイト　：領域1のメモリ・タイプ
1ワード　：　　　　ハンドル
1ワード　：　　　　オフセット
1ワード　：　　　　ページ
1バイト　：領域2のメモリ・タイプ
1ワード　：　　　　ハンドル
1ワード　：　　　　オフセット
1ワード　：　　　　ページ

▶ INT67H(5800H)　マップ可能なセグメントの取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5800H DS：SI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス CX＝データの項目数

機　能

データ構造体の構成は次のようになります。

1ワード　：セグメント
1ワード　：物理ページ
　　⋮　　　　⋮

▶ INT67H(5801H)　マップ可能なセグメントの項目数の取得

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5801H	AH＝エラー・ステータス CX＝データの項目数

機　能

マップ可能なセグメントの項目数を取得します。

▶ INT67H(5900H)　拡張メモリのハードウェア情報の取得(OS/E 機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5900H ES：DI＝データ構造体	AH＝エラー・ステータス

機　能

データ構造体の内容は次のとおりです。

1ワード　：Raw ページのサイズ
1ワード　：代替レジスタ・セット
1ワード　：マッピング情報保存領域のサイズ
1ワード　：DMA レジスタ・セット
1ワード　：DMA チャネル操作

▶ INT67H(5901H)　Raw ページ数の取得(OS/E 機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5901H	AH＝エラー・ステータス BX＝未使用 Raw ページ数 DX＝総 Raw ページ数

機　能

非標準(16K バイト以外)のサイズの，ページ数を取得します。

▶ INT67H(5A00H)　標準サイズのページの割り付け

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5A00H BX＝ページ数	AH＝エラー・ステータス DX＝ハンドル

機　能

標準(16K バイト)のサイズのページを割り付けます。この機能ではページ 0 が割り付け可能です。

▶ INT67H(5A01H)　Raw ページの割り付け

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5A01H BX＝ページ数	AH＝エラー・ステータス DX＝ハンドル

機　能

非標準(16K バイト以外)のサイズのページを割り付けます。この機能ではページ 0 が割り付け可能です。

▶ INT67H(5B00H)　代替マップ・レジスタ・セットの取得(OS/E 機能)	
入力パラメータ AX＝5B00H	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス BL＝代替マップ・レジスタ番号 ＝0 の場合 ES：DI＝マップ・レジスタの内容
機　能 代替マップ・レジスタ・セットを取得します。	

▶ INT67H(5B01H)　代替マップ・レジスタ・セットの設定(OS/E 機能)	
入力パラメータ AX＝5B01H BL＝代替マップ・レジスタ番号 ＝0 の場合 ES：DI＝マップ・レジスタの内容	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス
機　能 代替マップ・レジスタ・セットの設定を行います。	

▶ INT67H(5B02H)　代替マップ・レジスタ保存領域のサイズ取得(OS/E 機能)	
入力パラメータ AX＝5B02H	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス DX＝保存領域のサイズ
機　能 代替マップ・レジスタ保存領域の，サイズを取得します。	

▶ INT67H(5B03H)　代替マップ・レジスタ・セットの割り付け(OS/E 機能)	
入力パラメータ AX＝5B03H	**リターン情報** AH＝エラー・ステータス BL＝レジスタ・セット番号 ＝0：サポートなし
機　能 代替マップ・レジスタ・セットの割り付けを行います。	

▶ INT67H(5B04H) 代替マップ・レジスタ・セットの開放(OS/E 機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5B04H BL＝レジスタ・セット番号	AH＝エラー・ステータス

機　能

代替マップ・レジスタ・セットの開放を行います。

▶ INT67H(5B05H) DMA マップ・レジスタ・セットの割り付け(OS/E 機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5B05H	AH＝エラー・ステータス BL＝レジスタ・セット番号 ＝0：サポートなし

機　能

DMA マップ・レジスタ・セットの割り付けを行います。

▶ INT67H(5B06H) DMA を有効にする(OS/E 機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5B06H BL＝レジスタ・セット番号 BL＝チャネル番号	AH＝エラー・ステータス

機　能

DMA を有効にします。

▶ INT67H(5B07H) DMA を無効にする(OS/E 機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5B07H BL＝レジスタ・セット番号	AH＝エラー・ステータス

機　能

DMA を無効にします。

▶ INT67H(5B08H) DMAマップ・レジスタ・セットの開放(OS/E機能)

入力パラメータ	リターン情報
AX＝5B08H BL＝レジスタ・セット番号	AH＝エラー・ステータス
機　能 DMAマップ・レジスタ・セットの開放を行います。	

▶ INT67H(5CH) ウォーム・ブートの準備

入力パラメータ	リターン情報
AH＝5CH	AH＝エラー・ステータス
機　能 ウオーム・ブートの準備を行います。	

▶ INT67H(5D00H) OS/E機能を有効にする(OS/E機能)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝5D00H BX：CX＝アクセス・キー	AH＝エラー・ステータス BX：CX＝アクセス・キー
機　能 OS/E機能を通常のアプリケーションが操作できないように，アクセス・キーをつけて有効にします。	

▶ INT67H(5D01H) OS/E機能を無効にする(OS/E機能)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝5D01H BX：CX＝アクセス・キー	AH＝エラー・ステータス BX：CX＝アクセス・キー
機　能 OS/E機能を無効にします。	

▶ INT67H(5D02H) アクセス・キーの返還(OS/E機能)

入力パラメータ	リターン情報
AH＝5D02H BX：CX＝アクセス・キー	AH＝エラー・ステータス BX：CX＝アクセス・キー
機　能 アクセス・キーをEMMドライバに返還し，初期状態にします。	

表7-3 EMSのエラー・ステータス

ステータス	内容
00H	正常終了
80H	EMMドライバのソフトウェア・エラー
81H	EMSのハードウェア・エラー
82H	EMSメモリ管理ビジー
83H	ハンドルの誤り
84H	機能番号の指定の誤り
85H	使用可能なハンドルがない
86H	ページマップの復元エラー
87H	要求されたページ数が最大ページを超えている
88H	要求されたページ数が空いていない
89H	0ページの割り付けは行えない
8AH	指定された論理ページはそのハンドルに割り当てられていない
8BH	物理ページ番号の指定に誤りがある
8CH	ページマップの保存領域がいっぱいになった
8DH	指定されたページ・マップはすでに保存されている
8EH	指定されたページ・マップはまだ保存されていない
8FH	副機能番号の指定の誤り
90H	属性の誤り
91H	システムは非破壊メモリのサポートをしていない
92H	転送元と転送先の領域が同一のハンドルで重なっている
93H	指定した領域の大きさがハンドルで指定されたものより大きい
94H	システム・メモリ領域と拡張メモリ領域が重なっている
95H	論理ページ内オフセットが論理ページの大きさを超えている
96H	領域の大きさが1Mバイトを超えている
97H	転送元と転送先の領域が同一ハンドルで重なっている
98H	転送元と転送先のメモリ・タイプの誤り
9AH	指定の代替マップ・レジスタ・セットがサポートされていない
9BH	すべての代替マップDMAレジスタ・セットが使用されている
9CH	指定された代替マップDMAレジスタ・セットが0でない
9DH	代替マップDMAレジスタ・セットが定義されていない
9EH	専用のDMAチャネルがサポートされていない
9FH	指定されたDMAチャネルがサポートされていない
A0H	指定したハンドル名に対するハンドル値がない
A1H	指定したハンドル名がすでに存在している
A2H	領域の転送・交換で1Mバイトを超えた
A3H	渡されたデータ構造が不正か破壊されている
A4H	現在この機能は使用できない

7.2 XMS(eXtended Memory Specification)

メモリ不足を解消する，とりあえずの方策として考案されたのがEMSならば，1Mバイトを超えるプロテクト・メモリを初めて正式にサポートしたものがXMSです。

DOS/VのXMSドライバは「HIMEM.SYS」のファイル名で提供されているため，今ひとつ知名度がありませんが，プロテクト・メモリにフォントをロードしなければならないDOS/Vにとっては，非常に重要なメモリ管理システムであるといえるでしょう。

表7-4　XMSの機能一覧

機能番号	機能内容
00H	XMSバージョンの取得
01H	HMAの割り当て
02H	HMAの開放
03H	グローバルなA20ラインの有効化
04H	グローバルなA20ラインの無効化
05H	ローカルなA20ラインの有効化
06H	ローカルなA20ラインの無効化
07H	A20ラインの状態取得
08H	EMB使用可能領域サイズの取得
09H	EMB領域の割り当て
0AH	EMB領域の開放
0BH	EMB領域のコピー
0CH	EMB領域のロック
0DH	EMB領域のロック解除
0EH	EMBのハンドル情報の取得
0FH	EMB領域の再割り当て
10H	UMB領域の割り当て
11H	UMB領域の開放
12H	UMB領域の再割り当て

XMSでは次の3種のメモリ領域を管理します。

(1) UMB(Upper Memory Block)

640Kバイトから1Mバイトの間の未使用の領域に，プロテクト・メモリの一部をマッピングした領域。見かけは1Mバイト以内の領域のため，プログラムの実行が可能なので，ドライバなどの常駐領域に使用することができる。

(2) HMA(High Memory Area)

セグメントFFFFHのオフセット0010HからFFFFHまでの約64Kバイト(64K-16バイト)の領域。i8086CPUは1Mバイトまでしかメモリ管理ができないはずだったが，セグメントとオフセットの組み合わせ上のバグから偶然発生したエリアである。ただし80286以降のCPUしか使用できない。

DOS/VではDOSシステムの一部をここに移動することで，本来のメイン・メモリを節約している。

(3) EMB(Extended Memory Block)

文字どおり1Mバイトより後半のプロテクト・メモリ。仮想EMSドライバは，実際にはこの領域を論理ページとしてマッピングして使用している。

XMSではこの領域にはデータ領域としてしか利用できない。

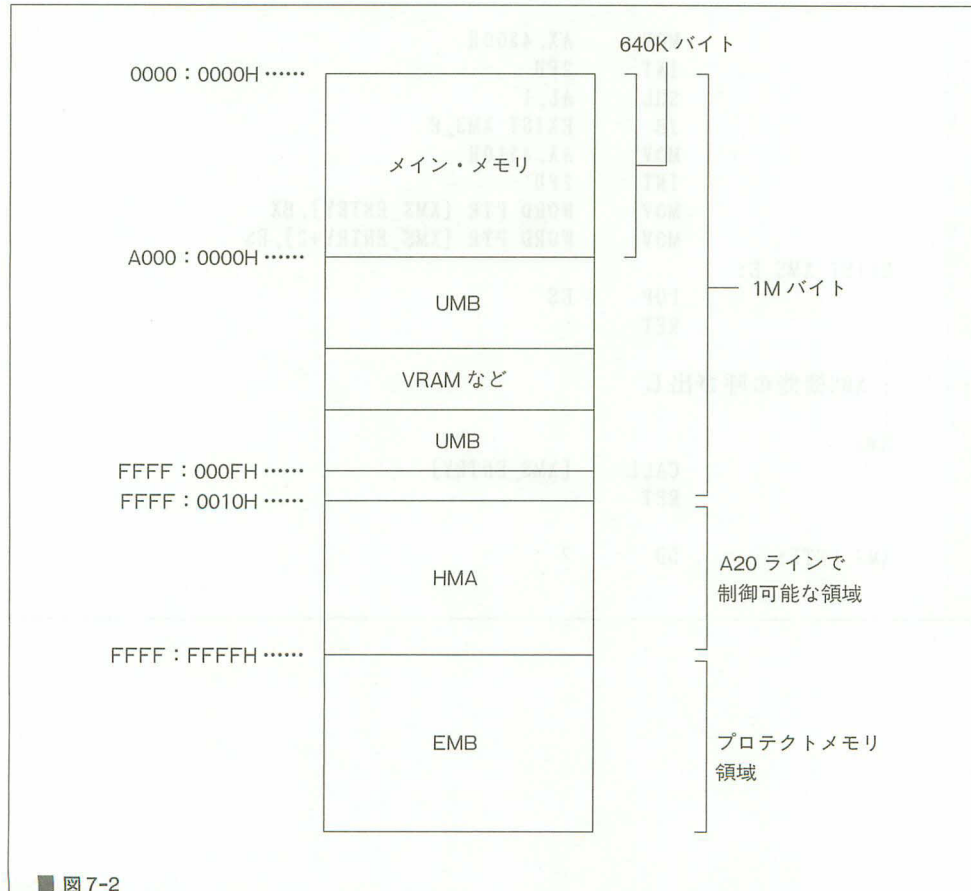



図7-2
拡張メモリのイメージ

XMSの機能を利用するためには，多重割り込みの「XMSエントリ・アドレスの取得」(INT2FH，4310H)でエントリ・アドレスを取得し，FARコールします。

この際，事前に「XMSインストール・ステータスの取得」でXMSドライバがロードされていることを確認しておかなければなりません。

XMSでは，AX=0000HでBLのビット7が1の場合に，BLがエラー・ステータスとなります。

List 7-3　XMS存在確認

```
;
; XMS存在確認とアドレス設定(存在しなければキャリーが立つ)
;
EXIST_XMS:
                PUSH    ES

                MOV     AX,4300H
                INT     2FH
                SHL     AL,1
                JB      EXIST_XMS_E
                MOV     AX,4310H
                INT     2FH
                MOV     WORD PTR [XMS_ENTRY],BX
                MOV     WORD PTR [XMS_ENTRY+2],ES
EXIST_XMS_E:
                POP     ES
                RET
;
; XMS機能の呼び出し
;
XMS:
                CALL    [XMS_ENTRY]
                RET

XMS_ENTRY       DD      ?
```

以下，XMS の機能を各番号別に示します。

● HMA 関連の機能

▶ XMS(00H)　XMS バージョンの取得	
入力パラメータ AH＝00H	リターン情報 AX＝XMS のバージョン BX＝ドライバのバージョン DX＝HMA 情報 0：HMA はない 1：HMA は存在する
機　能 XMS バージョンを取得します。	

▶ XMS(01H)　HMA の割り当て	
入力パラメータ AH＝01H DX＝必要なバイト数	リターン情報 なし
機　能 HMA の最大値は 65520 バイトで，FFFF：0010H から始まっています。 HMA はセグメントが FFFFH の 1 つしか設定できない関係上，利用できるのは 1 つのプログラムからのみです。	

▶ XMS(02H)　HMA の開放	
入力パラメータ AH＝02H	リターン情報 なし
機　能 HMA の開放を行います。	

● A20 ライン関連の機能

▶ XMS(03H)　グローバルな A20 ラインの有効化	
入力パラメータ AH＝03H	リターン情報 なし
機　能 A20 ラインを有効にします。	

▶ XMS(04H)　グローバルな A20 ラインの無効化	
入力パラメータ AH＝04H	リターン情報 なし
機　能 A20 ラインを有効にします。	

▶ XMS(05H)　ローカルな A20 ラインの有効化	
入力パラメータ AH＝05H	リターン情報 なし
機　能 A20 ラインの制御カウンタを＋1 し，A20 ラインを有効にします。	

▶ XMS(06H)　ローカルな A20 ラインの無効化	
入力パラメータ AH＝06H	リターン情報 なし
機　能 A20 ラインの制御カウンタを-1 し，0 ならば A20 ラインを無効化します。したがって実際には，A20 ラインを有効に設定したすべてのプログラムが無効の設定をしないかぎり，無効にはなりません。	

▶ XMS(07H)　A20 ラインの状態取得	
入力パラメータ AH＝07H	リターン情報 AX＝A20 ライン状態 0：無効 1：有効
機　能 A20 ラインの状態を取得します。	

● EMB 関連の機能

▶ XMS(08H)　EMB　使用可能領域サイズの取得	
入力パラメータ AH＝08H	リターン情報 AX＝最大サイズ DX＝未使用サイズ
機　能 取得される値は 1K バイト(1024 バイト)単位です。	

▶ XMS(09H) EMB 領域の割り当て

入力パラメータ	リターン情報
AH＝09H DX＝必要なブロック数	AX＝0001H DX＝EMB ハンドル

機 能

ブロック・サイズは1Kバイト(1024バイト)単位です。

▶ XMS(0AH) EMB 領域の開放

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0AH DX＝EMB ハンドル	AX＝0001H

機 能

EMB 領域の開放を行います。

▶ XMS(0BH) EMB 領域のコピー

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0BH DS：SI＝データ構造体	AX＝0001H

機 能

設定するデータ構造体は次の構成です。

オフセット	サイズ	内 容
00H	2ワード	EMB 領域の長さ(必ず偶数バイト)
04H	3ワード	転送元のアドレス情報
0AH	3ワード	転送先のアドレス情報

アドレス情報の内容は，指定する領域によって次のように変化します。

・コンベンショナル領域(メイン・メモリ)の場合

1ワード ：0000H

1ワード ：領域のオフセット

1ワード ：領域のセグメント

・EMB 領域の場合

1ワード ：EMB ハンドル

2ワード ：32ビット・リニアアドレス

▶ XMS(0CH)　EMB　領域のロック

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0CH DX＝EMB ハンドル	AX＝0001H DX：BX＝ブロックの 32 ビット・アドレス

機　能

EMB 領域のロックを行います。

▶ XMS(0DH)　EMB　領域のロック解除

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0DH DX＝EMB ハンドル	AX＝0001H

機　能

EMB 領域のロック解除を行います。

▶ XMS(0EH)　EMB のハンドル情報の取得

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0EH DX＝EMB ハンドル	AX＝0001H BH＝ロックしたブロック数 BL＝利用可能なハンドル数 DX＝ブロック・サイズ

機　能

ブロック・サイズは 1K バイト(1024 バイト)単位です。

▶ XMS(0FH)　EMB　領域の再割り当て

入力パラメータ	リターン情報
AH＝0FH BX＝新しいブロック・サイズ DX＝EMB ハンドル	AX＝0001H

機　能

ブロック・サイズは 1K バイト(1024 バイト)単位です。

● UMB関連の機能

▶ XMS(10H) UMB 領域の割り当て

入力パラメータ	リターン情報
AH＝10H DX＝必要なブロック数	AX＝0001H BX＝ブロックのセグメント DX＝ブロックのパラグラフサイズ

機 能

ブロック・サイズは1Kバイト(1024バイト)単位です。

▶ XMS(11H) UMB 領域の開放

入力パラメータ	リターン情報
AH＝11H DX＝ブロックのセグメント	AX＝0001H

機 能

UMB領域を開放します。

▶ XMS(12H) UMB 領域の再割り当て

入力パラメータ	リターン情報
AH＝12H BX＝新しいブロック・サイズ (パラグラフ) DX＝ブロックのセグメント	AX＝0001H

機 能

ブロック・サイズは1Kバイト(1024バイト)単位です。

表7-5 XMSのエラー・ステータス

ステータス	内　容
80H	関数がインプリメントされていない
81H	VDISKにデバイス・エラーが見つかった
82H	A20にエラーが発生した
8EH	一般的なドライバ・エラー
8FH	修復不能なドライバ・エラーが発生
90H	HMAが存在しない
91H	HMAがすでに使用されている
92H	DXが/HMAMINで指定された値より少ない
93H	HMAが割り当てられていない
94H	A20ラインがまだ使用可能状態ではない
A0H	すべての拡張メモリが割り当てられた
A1H	EMMハンドルがすべて使い果たされた
A2H	ハンドルが無効
A3H	転送元ハンドルが無効
A4H	転送元オフセットが無効
A5H	転送先ハンドルが無効
A6H	転送先オフセットが無効
A7H	転送サイズが無効
A8H	移動要求において1Mバイトを超えた
A9H	パリティ・エラーが見つかった
AAH	ブロックがロックされていない
ABH	ブロックがロックされている
ACH	ロックカウントがオーバーフローした
ADH	ロックが失敗した
B0H	スモールUMBが使用可能
B1H	UMBが利用できない
B2H	UMBのセグメント番号が無効

第8章

ハードウェア

OADGの規定によれば，DOS/Vが対応するハードウェアには，次のものがあげられています。

・IBM　PC/AT(VGA登載)
・IBM　PS/2(ATバスモデル)
・上記機種の互換機

OADGのガイドラインにも,「OADGが目指すハードウェア・インタフェイスの基本となるのは，国際的に広く使用されているIBM-PC/ATおよびディスプレイ制御モジュールのVGAです」と明言されています。

したがって，ハードウェアはIBM-PC/ATが事実上の基準となるわけですが，現実問題として，IBM-PC互換機では，オリジナルのIBM-PCと若干異なるハードウェアを使用している場合も少なくありません。

IBM-PCではBIOSが充実しているため，これらの相違はBIOSに吸収させることで，ハードウェアを強化した互換機も存在するのです(そのため，同じPC互換機でもBIOS, ROMを差し替えたりすると動作しない場合が多い)。

DOS/Vはあくまで「ソフトウェアで日本語環境を実現」したシステムですから，基本的にハードウェアを直接制御することは避けなければなりません。

しかし，ドライバやゲーム・プログラムなど，どうしてもハードウェアの直接制御を必要とする場合があるのも事実です。

本書ではこれらの理由から，DOS/Vのアプリケーション開発の都合上どうしても触れざるをえないハードウェアにのみ解説を加え，それ以外のハードウェアは概要を取り上げるにとどめました。

表8-1　システムI/Oアドレスの使用状況の概要

システム・ボード	
000H ～ 01FH	DMAコントローラ1(i8237A)
020H ～ 03FH	割り込みコントローラ1(i8259A)
040H ～ 05FH	システム・タイマ(i8254)
060H ～ 06FH	キーボード(i8042)
070H ～ 07FH	リアルタイム・クロックとCMOS-RAM(MC146818)
080H ～ 08FH	DMAページ・レジスタ(74LS612)
090H ～ 09FH	システム・ボード・コントローラ　(PS/2のみ)
0A0H ～ 0AFH	割り込みコントローラ2(i8259A)
0C0H ～ 0DFH	DMAコントローラ2(i8237A)
0F0H ～ 0FFH	数値演算コプロセッサ(i80？87)

I/O チャネル	
1F0H ～ 1F8H	ハードディスク・コントローラ
2F8H ～ 2FFH	シリアル・ポート 2(i8251A)
3F0H ～ 3F7H	フロッピーディスク・コントローラ(μPD765A)
3F8H ～ 3FFH	シリアル・ポート 1(i8251A)

※　パラレル・ポートは機種ごとに異なっている

ビデオ・ボード(VGA 対応範囲)	
3B0H ～ 3BFH	MDA
3C0H ～ 3CFH	EGA/VGA
3D0H ～ 3DFH	CGA

※　( )内は標準的に使用される LSI 名

8.1　割り込みコントローラ(i8259A)

割り込みコントローラはi8259A相当品が2個使用され，カスケード接続されています。

マスタはPIC＃1(I/Oアドレス20H，21H)，スレーブはPIC＃2(I/OアドレスA0H，A1H)で，PIC＃2からの割り込み要求はPIC＃1のIRQ2に入力されています。

割り込みベクタの設定や取得は，直接メモリを操作せず，必ずファンクション・コールの

「割り込みベクタの設定」(INT21H，AH＝25H)
「割り込みベクタの取得」(INT21H，AH＝35H)

を使用するようにします。

表8-2　割り込みレベル

レベル	INTベクタ	内　容
NMI		
	INT02H	メモリ・パリティ・エラー
マスタ・コントローラ		
IRQ0	INT08H	システム・タイマ
IRQ1	INT09H	キーボード
IRQ2	INT0AH	スレーブへのカスケード
IRQ3	INT0BH	シリアル2
IRQ4	INT0CH	シリアル1
IRQ5	INT0DH	パラレル2
IRQ6	INT0EH	フロッピーディスク
IRQ7	INT0FH	パラレル1
スレーブ・コントローラ		
IRQ8	INT70H	リアルタイム・クロック
IRQ9	INT71H	マスタからのカスケード
IRQA	INT72H	予約済み
IRQB	INT73H	予約済み
IRQC	INT74H	(マウス)
IRQD	INT75H	数値演算コプロセッサ
IRQE	INT76H	ハードディスク
IRQF	INT77H	予約済み

以下に，I/O ポートアドレスを示します。

● PIC＃1(マスタ)

アドレス	R/W	機　能
20H	R	IRR：割り込み要求レジスタ ISR：インサービス・レジスタ
	W	ICW1：イニシャライズ・コマンド・ワード OCW2・3：オペレーション・コマンド・ワード
21H	R	IMR：インタラプト・マスク・レジスタ
	W	OCW1：オペレーション・コマンド・ワード ICW2・3・4：イニシャライズ・コマンド・ワード

● PIC＃2(スレーブ)

アドレス	R/W	機　能
A0H	R	IRR：割り込み要求レジスタ ISR：インサービス・レジスタ
	W	ICW1：イニシャライズ・コマンド・ワード OCW2・3：オペレーション・コマンド・ワード
A1H	R	IMR：インタラプト・マスク・レジスタ
	W	OCW1：オペレーション・コマンド・ワード ICW2・3・4：イニシャライズ・コマンド・ワード

(1) イニシャライズ・コマンド・ワード

[ICW1(ライト)]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
20H A0H	0	0	0	1	TRGM	0	SNGL	ICW4

TRGM＝1：レベル・トリガ入力モード
　　　0：エッジ・トリガ入力モード(デフォルト)
SNGL＝1：シングル接続
　　　0：カスケード接続(デフォルト)
ICW4 ＝1：ICW4 が必要
　　　0：ICW4 は不要

[ICW2(ライト)]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
21H A1H	IBVC					IRQL		

IBVC＝割り込みベース・ベクタ
デフォルト：PIC＃1＝08H
：PIC＃2＝070H
IRQL＝割り込みリクエスト・レベル

[ICW3(ライト)]

・マスタ(PIC＃1)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
21H	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0

S7～S0＝各 IRQ のスレーブ入力フラグ(デフォルト：04H)
1 で IRQ はスレーブをもつ

・スレーブ(PIC＃2)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
A1H	0	0	0	0	0	SLID		

SLID＝スレーブ ID コード(デフォルトは 02H)
マスタの何番に IRQ 接続されているかを設定

[ICW4(ライト)]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
21H A1H	0	0	0	SFNM	BUFM	0	0	1

SFNM＝1：スペシャル・フリーネステッド・モード
0：非スペシャル・フリーネステッド・モード(デフォルト)
BUFM＝1：バッファ・モード
0：非バッファ・モード(デフォルト)

(2) オペレーション・コマンド・ワード

[OCW1(ライト)・IMR(リード)]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
21H A1H	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0

M7～M0＝各 IRQ の割り込みマスク
1：割り込み禁止
0：割り込み許可

[OCW2(ライト)]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
20H A0H	R	SL	EOI	0	0	SLEV		

R	SL	EOI	機　能	
0	0	1	非特殊 EOI コマンド	割り込み終了
0	1	1	特殊 EOI コマンド　＊	
1	0	1	非特殊 EOI コマンドで回転	自動回転
1	0	0	自動 EOI モードで回転(セット)	
0	0	0	自動 EOI モードで回転(クリア)	
1	1	1	特殊 EOI コマンドで回転　＊	特殊回転
1	1	0	優先セット・コマンド　＊	
0	1	0	何もしない	

＊印の場合は，IRQ のレベルを SLEV に設定

[OCW3(ライト)]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
20H A0H	0	SMM		0	1	PC	RRS	

SMM＝0 または 1：何もしない
2：スペシャル・マスクのクリア
3：スペシャル・マスクのセット
PC　＝1：ポール・コマンド
0：非ポール・コマンド(デフォルト)
RRS ＝0 または 1：何もしない
2：IRR 読み込み
3：ISR 読み込み

List 8-1 一般的なマスタ割り込みのEOI

```
INTRUPT:
          CLI
          PUSH    AX
          割り込み処理
                                ; マスタPICへのEOI
          MOV     AL,20H
          OUT     (20H),AL

          POP     AX
          STI
          IRET
```

8.2 DMA コントローラ(i8237A)

DMA コントローラは，i8237A 相当品が 2 個使用されています。DMAC＃1 は 8 ビットの I/O とメモリ間転送を，DMAC＃2 は 16 ビットの I/O とメモリ間転送を制御しています。

また，従来の DMAC の機能では転送アドレスが 64K バイトしかなかったため，これを補うためにページ・レジスタが増設されています。

DMAC はメモリ・メモリ間転送はできないため，実際にはディスク制御程度にしか利用されていません。アプリケーション側から利用する機会もないと思われるので，ここでは I/O ポートの概要を取り上げるにとどめます。

表 8-3 DMA の利用状況

DMAC	チャネル	用途
DMAC＃1	チャネル 0	未使用
	チャネル 1	未使用
	チャネル 2	フロッピーディスク
	チャネル 3	ハードディスク
DMAC＃2	チャネル 4	DMAC＃1 カスケード
	チャネル 5	未使用
	チャネル 6	未使用
	チャネル 7	未使用

以下に，I/O ポート・アドレスを示します(ポート上段：DMAC＃1，下段：DMAC＃2)。

ポート	R/W	機 能	
00H	W	チャネル 0	ベース＆カレント・アドレス
C0H	R	チャネル 4	カレント・アドレス
01H	W		ベース＆カレント・ワード・カウンタ
C2H	R		カレント・ワード・カウンタ
02H	W	チャネル 1	ベース＆カレント・アドレス
C4H	R	チャネル 5	カレント・アドレス
03H	W		ベース＆カレント・ワード・カウンタ
C6H	R		カレント・ワード・カウンタ
04H	W	チャネル 2	ベース＆カレント・アドレス
C8H	R	チャネル 6	カレント・アドレス
05H	W		ベース＆カレント・ワード・カウンタ
CAH	R		カレント・ワード・カウンタ

06H	W	チャネル3	ベース＆カレント・アドレス
CCH	R	チャネル7	カレント・アドレス
07H	W		ベース＆カレント・ワード・カウンタ
CEH	R		カレント・ワード・カウンタ
08H	W	コマンド・レジスタ	
D0H	R	ステータス・レジスタ	
09H D2H	W	リクエスト・レジスタ	
0AH D4H	W	シングル・マスク・レジスタ・ビット	
0BH D6H	W	モード・レジスタ	
0CH D8H	W	バイト・ポインタ・フリップフロップ	
0DH	W	マスタ・クリア	
DAH	R	テンポラリ・レジスタ	
0EH DCH	W	マスク・レジスタ・クリア	
0FH DEH	W	オール・マスク・レジスタ	

● DMAC＃1ページ・レジスタ

ポート	R/W	機　能
81H	W	チャネル2
82H	W	チャネル3
83H	W	チャネル1
87H	W	チャンル0

● DMAC＃2ページ・レジスタ

ポート	R/W	機　能
89H	W	チャネル6
8AH	W	チャネル7
8BH	W	チャネル5
8FH	W	チャンル4

8.3 システム・タイマ(i8254)

システム・タイマはi8254相当品が使用されており，3個のプログラマブル・カウンタを内蔵しています。

クロックは1.19318MHzでドライブされています。

以下に，I/Oポート・アドレスを示します。

ポート	R/W	機能	モード
40H	R/W	カウンタ#0(インターバル・タイマ)	3
41H		カウンタ#1(DRAMリフレッシュ)	2
42H		カウンタ#2(スピーカー)	3
43H	W	モード・レジスタ	

(1) モード・レジスタ(ライト)

［カウンタ選択］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
43H	CHNO		RWMD		MODE			BCD

CHNO ＝00：カウンタ#0選択
　　　　01：カウンタ#1選択
　　　　10：カウンタ#2選択
　　　　11：リードバック・コマンド
RWMD＝00：カウンタ・ラッチ動作(読み出し時)
　　　　01：下位バイトの読み書き
　　　　10：上位バイトの読み書き
　　　　11：下位・上位の順に読み書き(デフォルト)
MODE ＝モード番号
　　　　000：カウント終了時の割り込み
　　　　010：レート・ジェネレータ
　　　　011：方形波レート・ジェネレータ
BCD ＝1：BCDカウント
　　　　0：バイナリ・カウント

［リードバック・コマンド］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
43H	1	1	CR	SR	CH2	CH1	CH0	0

CR　=0：カウンタ・ラッチ
SR　=0：ステータス・ラッチ
CH2＝1 でカウンタ#2選択
CH1＝1 でカウンタ#1選択
CH0＝1 でカウンタ#0選択

(2)　ステータス(リード)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
40H 41H 42H	OUT	NULL	RWMD		MODE			BCD

OUT　＝1：OUT 端子レベル・ハイ
　　　 0：OUT 端子レベル・ロー
NULL ＝0：カウンタ有効
　　　 1：カウンタ無効
RWMD＝00：カウンタ・ラッチ動作
　　　 01：下位バイトの読み書き
　　　 10：上位バイトの読み書き
　　　 11：下位・上位の順に読み書き(デフォルト)
MODE ＝モード番号
　　　 000：カウント終了時の割り込み
　　　 010：レート・ジェネレータ
　　　 011：方形波レート・ジェネレータ
BCD　＝1：BCD カウント
　　　 0：バイナリ・カウント

(3)　カウンタの読み書き(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
40H 41H 42H	COUNTER							

※　モード・レジスタの設定直後に有効

List 8-2 ビープ音による音程発生

```
;
; BX＝周波数(Hz)
;
; 参考：
;                              1, 193, 180
;            カウンタ　＝　――――――――――――
;                                 周波数
;
SOUND:
            CLI
                                            ; モード設定
            MOV     AL,10110110B
            OUT     (43H),AL
                                            ; カウンタ計算
            MOV     AX,WORD PTR [CLOCK]
            MOV     DX,WORD PTR [CLOCK+2]
            DIV     BX
                                            ; カウンタ設定
            OUT     (42H),AL
            OUT     (42H),AH

            STI
                                            ; ビープON
            IN      AL,(61H)
            AND     AL,11111110B
            OR      AL,00000001B
            OUT     (61H),AL

            適当なウエイト
                                            ; ビープOFF
            IN      AL,(61H)
            AND     AL,11111110B
            OUT     (61H),AL

            RET


CLOCK       DD      1193180                 ; 基準クロック
```

8.4 リアルタイム・クロックとCMOS-RAM(MC146818)

リアルタイム・クロックはMC146818相当品が使用されています。リアルタイム・クロックは内部に64バイトのCMOS-RAMをもっていますが，これはバッテリー・バックアップされているので，時間や各種情報を保存するために使用されています。

以下に，I/Oポート・アドレスを示します。

ポート	R/W	機　能
70H	W	CMOS-RAMのアドレス指定
71H	R/W	CMOS-RAMデータの読み書き

(1)　CMOS-RAMのアドレス指定(ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
70H	MASK	0	CMAD					

MASK＝1：NMI禁止
　　　　0：NMI許可
CMAD＝CMOS-RAMアドレス

表8-4　CMOS-RAMの内容

オフセット	サイズ	内　容
カレンダ情報		
00H	1バイト	秒
01H	1バイト	アラームの秒
02H	1バイト	分
03H	1バイト	アラームの分
04H	1バイト	時
05H	1バイト	アラームの時
06H	1バイト	曜日
07H	1バイト	日
08H	1バイト	月
09H	1バイト	年

リアルタイム・クロック・ステータス		
0AH	1バイト	ステータス・レジスタA ビット7　　：時刻更新サイクル ビット6～4：クロック分周期 ビット3～0：割り込み周期
0BH	1バイト	ステータス・レジスタB ビット7：動作状態 0＝動作中，1＝停止中 ビット6：周期割り込み 1＝許可，0＝禁止 ビット5：アラーム割り込み 1＝許可，0＝禁止 ビット4：時刻更新サイクル終了割り込み 1＝許可，0＝禁止 ビット2：カレンダ情報 1＝バイナリ・モード 0＝BCDモード(デフォルト) ビット1： 1＝24時間モード(デフォルト) 0＝12時間モード
0CH	1バイト	ステータス・レジスタC ビット7：IRQ要求フラグ ビット6：周期割り込みフラグ ビット5：アラーム割り込みフラグ ビット4：時間更新終了割り込みフラグ
0DH	1バイト	ステータス・レジスタD ビット7：リアルタイム・クロックの動作 1＝情報は有効 0＝バッテリ異常
BIOSワークエリア		
0EH	1バイト	ビット7：RTC電池切れ ビット6：CMOS-RAMチェックサム・エラー ビット5：セルフテストで構成が違う ビット4：セルフテストでメモリサイズが違う ビット3：ハードディスクの初期化に失敗 ビット2：RTCの時刻がおかしい
0FH	1バイト	リセット要因 0 ：パワーオン・リセット 1 ：リアルモードへの移行 4 ：セルフテストの終了とリブート 5 ：EOI発行後，[40：67H] へJUMP 8 ：メモリ・セルフテストへの復帰 9 ：INT15H，AH＝87Hへの復帰 10：[40：67H] へJUMP 11：[40：67H] へIRET 12：[40：67H] へRET

10H	1バイト	ビット7～4：フロッピー・ドライブ0のタイプ ビット3～0：フロッピー・ドライブ1のタイプ 0000＝なし 0001＝360Kバイト 0010＝1.2Mバイト 0011＝720Kバイト 0100＝1.44Mバイト
11H	1バイト	予約済み
12H	1バイト	ビット7～4：ハードディスク0のタイプ ビット3～0：ハードディスク1のタイプ 1111＝19Hと1AH参照（機種に依存）
13H	1バイト	予約済み
14H	1バイト	ビット7～6：フロッピー・ドライブの台数 00＝1ドライブ 01＝2ドライブ ビット5～4：ディスプレイ形式 00：ROM登載カード 01：40桁カラー 10：80桁カラー 11：モノクロ ビット1：数値演算コプロセッサ登載 ビット0：フロッピーからブート可能
15H	1ワード	リアルモードRAM容量(Kバイト単位)
17H	1ワード	拡張RAM容量(Kバイト単位)
19H	1バイト	ハードディスク0の拡張タイプ
1AH	1バイト	ハードディスク1の拡張タイプ
1BH ↓	19バイト	予約済み
2EH	1バイト	CMOS-RAMチェックサムの上位
2FH	1バイト	CMOS-RAMチェックサムの下位
30H	1ワード	拡張RAM容量
32H ↓ 3FH	14バイト	予約済み

※　PS/2では，32Hと33Hには10Hから31HまでのCRCデータが入る
（32H：上位バイト，33H：下位バイト）

8.5 システム・ポート

以下に，I/O ポート・アドレスを示します。

ポート	R/W	機 能
61H	R	システム・ステータス
	W	システム・コマンド

(1) システム・ステータス(リード)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
61H	MPE	IOCE	TC20	REF	EIOC	EMPE	SPKG	T2G

MPE ＝メモリ・パリティ・エラー
IOCE ＝I/O チャネル・エラー
TC20 ＝チャネル２の出力信号がアクティブ
REF ＝メモリ・リフレッシュのチェック
EIOC ＝I/O チャネル・エラー状態
EMPE＝メモリ・パリティ・チェック状態
SPKG ＝PIT チャネル２のスピーカーへの出力状態
T2G ＝PIT チャネル２の出力状態

(2) システム・コマンド(ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
61H	0	0	0	0	EIOC	EMPE	SPKG	T2G

EIOC ＝I/O チャネル・エラー状態
1：禁止，0：許可
EMPE＝メモリ・パリティ・チェック状態
1：禁止，0：許可
SPKG ＝PIT チャネル２のスピーカーへの出力状態
1：禁止，0：許可
T2G ＝PIT チャネル２の出力状態
1：禁止，0：許可

8.6 キーボード(i8042)

キーボードはハード的に外部のデバイスなので，コントローラにi8042相当品を使用し，通信でインタフェイスを行っています。i8042は内部にROMをもった1チップ・マイコンで，キーボード・コントローラとしてプログラムされています。

DOS/Vでは，複数のキーボードへの対応が求められているため，基本的にはキーボードBIOSを使用すべきで，ハードウェアを直接操作すべきではありません。

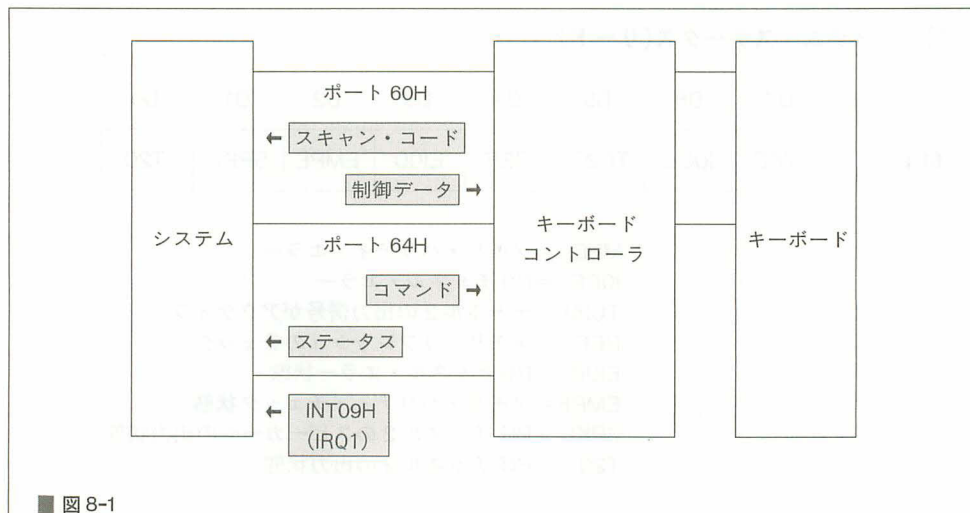
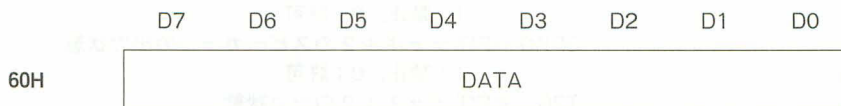



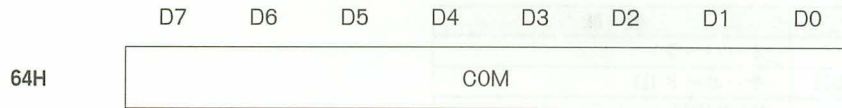
図8-1
キーボード・システム構成

以下に，I/Oポート・アドレスを示します。

ポート	R/W	機　能
60H	R/W	キーボード・データ
	W	キーボード・コマンド
64H	R	キーボード・ステータス

(1)　キーボード・データ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
60H	DATA							

DATA＝キーボード・データ

(2)　キーボード・コマンド(ライト)

COM＝キーボード・コマンド

(3)　キーボード・ステータス(リード)

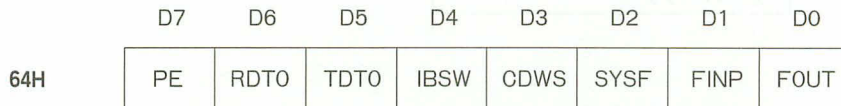
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
64H	PE	RDTO	TDTO	IBSW	CDWS	SYSF	FINP	FOUT

PE　＝1：パリティ・エラー
RDTO ＝1：受信タイムアウト
TDTO ＝1：送信タイムアウト
IBSW ＝0：インヒビット状態
CDWS＝0：データ・ポート(60H)にライトした
　　　 1：コマンド・ポート(64H)にライトした
SYSF ＝0：パワーON リセット後
FINP ＝1：入力バッファがいっぱい
FOUT ＝1：出力バッファがいっぱい

表8-5　キーボードへのコマンド

コマンド	機　能
EDH	セット/リセット・ステータス・インジケータ
EEH	エコー
F0H	代替走査コード選択
F2H	ID 読み出し
F3H	セット・タイプマティック・レート/ディレイ
F4H	イネーブル
F5H	デフォルト・ディセーブル
F6H	セット・デフォルト
F7H	セット・オール・キー(タイプマティック)
F8H	セット・オール・キー(メイク/ブレーク)
F9H	セット・オール・キー(メイク)
FAH	セット・オール・キー(タイプマティック/メイク/ブレーク)
FBH	セット・キー・タイプ(タイプマティック)
FCH	セット・キー・タイプ(メイク/ブレーク)
FDH	セット・キー・タイプ(メイク)
FEH	再送信
FFH	リセット

表8-6　キーボードからのコマンド

コマンド	機　能
00H	オーバーラン
83H・ABH	キーボードID
AAH	BAT完了コード
EEH	エコー
F0H	ブレーク・コード・プリフィクス
FAH	アクノリッジ応答
FCH	BAT障害コード
FEH	再送信
FFH	オーバーラン

8.7 ビデオ(VGA)

DOS/V のビデオ・ハードウェアは，その名が示すとおり VGA です。

VGA = Video Graphic Array

VGA はこれまでの CGA，EGA などのビデオ・ボードの機能をカバーし，高度な論理演算機能や多画面同時アクセス機能などの，高速な描画機能を提供しています。

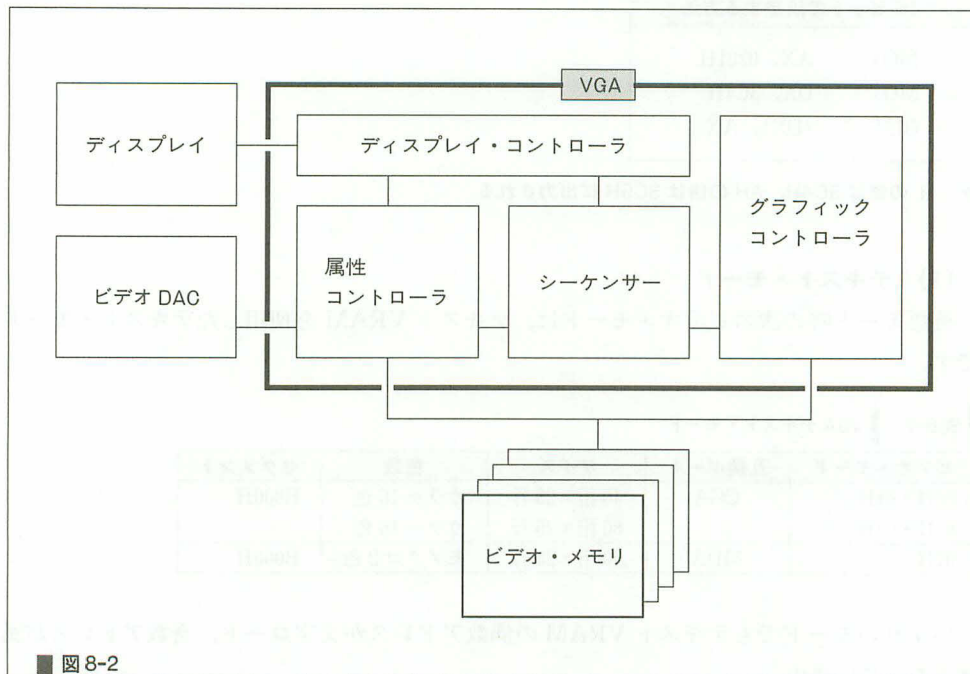



図 8-2
VGA ビデオ・サブ・システム

VGA は極めて多彩なモードをサポートしていますが，DOS/V を使っている限りは，英語モードでのアプリケーション開発はあまり意味をもたないので，本書ではアプリケーションで利用する可能性の高い，いくつかのモードに限って解説を行います。

VGA のコントローラの設定方法にはいくつかの種類がありますが，最も一般的なのがインデックス方式です。これは 1 つのポートに対してインデックス(レジスタ番号指定)を指定することで，少ないポート数で多くのレジスタ制御を行う方法です。

たとえばシーケンサーの「レジスタ 01H」に「データ 02H」を設定したい場合は，次の2つの設定方法があります。

8ビットで設定する方法

```
MOV     AL，01H
OUT     (3C4H)，AL
MOV     AL，02H
OUT     (3C5H)，AL
```

16ビットで設定する方法

```
MOV     AX，0201H
MOV     DX，3C4H
OUT     (DX)，AX
```

※　ALの値は3C4H，AHの値は3C5Hに出力される

(1)　テキスト・モード

英語モード時の次のビデオ・モードは，テキストVRAMを使用したテキスト・モードです。

表8-7　VGAテキスト・モード

ビデオ・モード	互換ポート	サイズ	色数	セグメント
00H・01H 02H・03H	CGA	40桁×25行 80桁×25行	カラー16色 カラー16色	B800H
07H	MDA	80桁×25行	モノクロ2色	B000H

いずれのモードでもテキストVRAMの偶数アドレスが文字コード，奇数アドレスが属性となっています。

表8-8　カラーモードのアトリビュート

ビット	内容
ビット7	背景色輝度またはブリンク
ビット6～4	背景色
ビット3	文字色輝度またはキャラクタセット
ビット2～0	文字色

背景・文字の色定義

0：黒	4：赤	8：灰色	C：薄い赤
1：青	5：紫	9：薄い青	D：薄い紫
2：緑	6：茶	A：薄い緑	E：黄色
3：水色	7：白	B：薄い水色	F：明るい白

表 8-9 モノクロモードのアトリビュート

ビット 7	ブリンク
ビット 6 ~ 0	0000000：黒 0000001：アンダーライン 0000111：通常表示 0001111：高輝度 0001001：高輝度＋アンダーライン 1110000：反転

(2) グラフィック・モード

グラフィック・モードには次の英語モード時のビデオ・モードが対応しています。

表 8-10 VGA のグラフィック・モード

モード	互換ボード	解像度	色数	セグメント	ページ数
04H	CGA	320×200	4	B800H	1
05H		320×200	4	B800H	1
06H		640×200	2	B800H	1
0DH	EGA	320×200	16	A000H	8
0EH		640×200	16	A000H	4
0FH		640×350	2	A000H	2
10H		640×350	16	A000H	2
11H	VGA	640×480	2	A000H	1
12H		640×480	16	A000H	1
13H		320×200	256	A000H	1

表 8-11 各グラフィック・モード時の基本色

モード	設定色(値は 16 進数)			
04H	0：黒	1：薄い水色	2：薄い紫	3：明るい白
05H	0：黒	1：緑	2：赤	3：茶
06H	0：黒	1：明るい白		
0FH	0：黒	1：白	2：点滅白	3：明るい白
0DH	0：黒	1：青	2：緑	3：水色
0EH	4：赤	5：紫	6：茶	7：白
10H	8：灰色	9：薄い青	A：薄い緑	B：薄い水色
12H	C：薄い赤	D：薄い紫	E：黄色	F：明るい白
13H	0 ~ F ：上記と同様 10 ~ 1F：グラデーション 20 ~ FF：汎用色セット			

※ これらの初期値は BIOS によって設定される

・2色モードのVRAM構造

b7	…	b0

・4色モードのVRAM構造

b7：b6	…	b1：b0

・16色モードのVRAM構造

プレーン3

プレーン2

プレーン1

b7	…	b0

プレーン0

・256色モードのVRAM構造

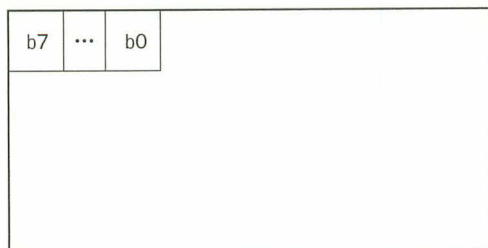
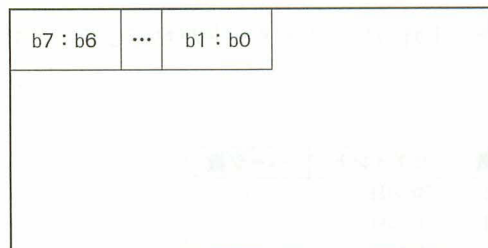
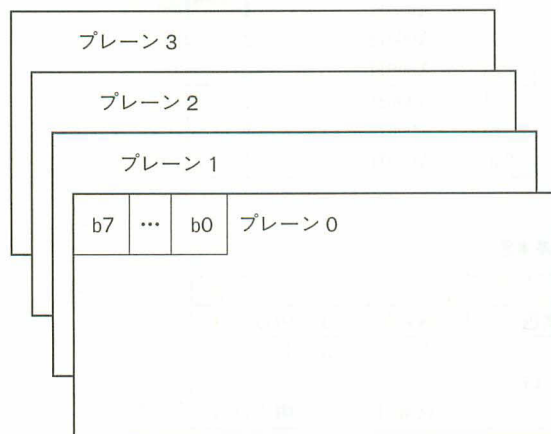
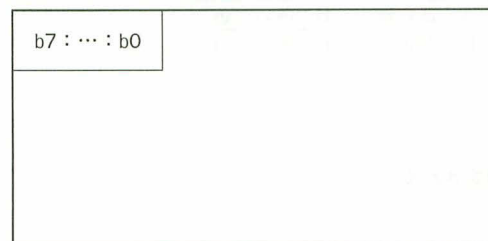
b7：…：b0

※ □ は1ドット

図8-3
各グラフィック・モード時のVRAM構造

(3) 汎用レジスタ

以下に，汎用レジスタI/Oポート・アドレスを示します。

読み込みポート	書き込みポート	機能
3CCH	3C2H	多目的出力レジスタ
3C2H	----	入力ステータス・レジスタ0
3BAH 3DAH	---- ----	入力ステータス・レジスタ1(モノクロ用) (カラー用)
3CAH	3BAH 3CAH	機能制御レジスタ(モノクロ用) (カラー用)
3C3H	3C3H	VGAイネーブル・レジスタ

[多目的出力レジスタ]

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
VLIN		PGSL	0	CLSL		ERAM	IOSL

VLIN ＝00：予約済み
01：400ライン
10：350ライン
11：480ライン
PGSL＝ 0：低位64KBのメモリ・ページ選択
1：高位64KBのメモリ・ページ選択
CLSL＝00：横640ドット・モード
01：横720ドット・モード
10：予約済み
11：予約済み
ERAM＝ 1：ビデオRAMへのアクセス許可
IOSL ＝ 1：カラー・モード
0：モノクロ・モード

[入力ステータス・レジスタ0]

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	DSPM	0	0	0	0

DSPM＝0：モノクロ・ディスプレイ接続
1：カラー・ディスプレイ接続

[入力ステータス・レジスタ I]

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	DIAG		VRET	0	0	DSPE

DIAG ＝診断用ビット
VRET＝1：垂直帰線中
DSPE＝0：表示期間中

[機能制御レジスタ]

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
FC1				0	FC2		

FC1＝予約済み
FC2＝予約済み

[VGA イネーブル・レジスタ]

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	VGAE

VGAE＝1：VGA イネーブル

(4)　シーケンサー

以下に，シーケンサーのレジスタを示します。

(インデックス=3C4H，データ=3C5H)

INDX	R/W	機　能
00H	R/W	リセット・レジスタ
01H	R/W	クロッキング・モード・レジスタ
02H	R/W	マップ・マスク・レジスタ
03H	R/W	文字マップ選択レジスタ
04H	R/W	メモリ・モード・レジスタ

[リセット・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	0	0	0	0	0	0	SRST	ARST

SRST＝0：同期リセット
　　　1：シーケンサー動作
ARST＝0：非同期リセット
　　　1：シーケンサー動作

[クロッキング・モード・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
01H	0	0	SOFF	AD32	CLK2	AD16	0	CWID

SOFF＝1：画面オフ
AD32＝1：32 ビット・アドレス指定
CLK2＝1：クロック 2 分周指定
AD16＝1：16 ビット・アドレス指定
CWID＝0：文字幅 9 ドット
　　　1：文字幅 8 ドット

[マップ・マスク・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
02H	0	0	0	0	MAP3	MAP2	MAP1	MAP0

MAP3＝1：プレーン 3 への書き込み許可
MAP2＝1：プレーン 2 への書き込み許可
MAP1＝1：プレーン 1 への書き込み許可
MAP0＝1：プレーン 0 への書き込み許可

[文字マップ選択レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
03H	0	0	CSA0	CSB0	CSA		CSB	

CSA0：文字セット A のビット 0
CSB0：文字セット B のビット 0
CSA　：文字セット A のビット 2～1
CSB　：文字セット B のビット 2～1

［メモリ・モード・レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
04H	0	0	0	0	CHN4	CHN2	EXME	0

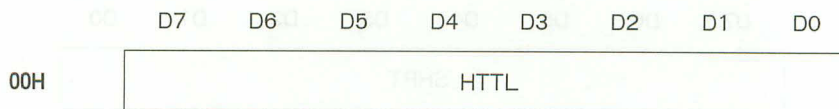
CHN4 ＝0：4 プレーン連続指定
CHN2 ＝0：2 プレーン連続指定
EXME＝1：拡張メモリ使用

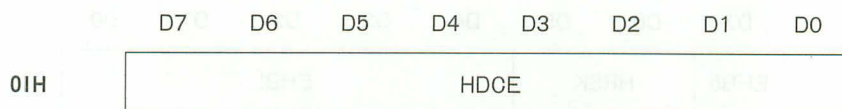
(5)　ディスプレイ・コントローラ

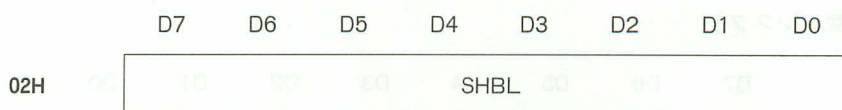
以下に，ディスプレイ・コントローラのレジスタを示します。

(モノクロ・モード：インデックス＝3B4H，データ＝3B5H)
(カラー・モード：インデックス＝3D4H，データ＝3D5H)

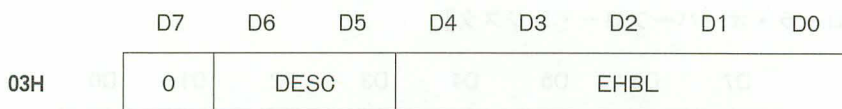
INDX	R/W	機　能
00H	R/W	水平総数レジスタ
01H	R/W	水平表示イネーブル終了レジスタ
02H	R/W	水平ブランキング開始レジスタ
03H	R/W	水平ブランキング終了レジスタ
04H	R/W	水平帰線開始レジスタ
05H	R/W	水平帰線終了レジスタ
06H	R/W	垂直総数レジスタ
07H	R/W	コントローラ・オーバーフロー・レジスタ
08H	R/W	プリセット行走査レジスタ
09H	R/W	最大走査線レジスタ
0AH	R/W	カーソル開始レジスタ
0BH	R/W	カーソル終了レジスタ
0CH	R/W	開始アドレス上位レジスタ
0DH	R/W	開始アドレス下位レジスタ
0EH	R/W	カーソル位置上位レジスタ
0FH	R/W	カーソル位置下位レジスタ
10H	R/W	垂直帰線開始レジスタ
11H	R/W	垂直帰線終了レジスタ・マップ
12H	R/W	垂直表示イネーブル終了レジスタ
13H	R/W	オフセット・レジスタ
14H	R/W	下線位置レジスタ
15H	R/W	垂直ブランキング開始レジスタ
16H	R/W	垂直ブランキング終了レジスタ
17H	R/W	CRTC モード制御レジスタ
18H	R/W	ライン比較レジスタ

[水平総数レジスタ]

HTTL：水平走査期間内の総文字数

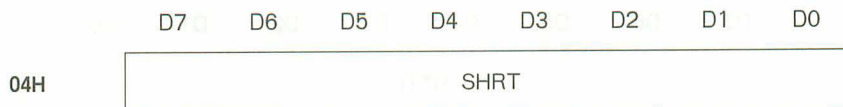
[水平表示イネーブル終了レジスタ]

HDCE：水平走査期間内の表示文字数-1

[水平ブランキング開始レジスタ]

SHBL：水平ブランキング開始位置

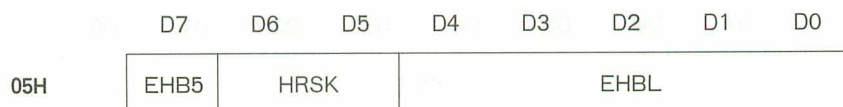
[水平ブランキング終了レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
03H	0	DESC		EHBL				

DESC：表示イネーブル・スキュー
EHBL：水平ブランキング終了位置

［水平帰線開始レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
04H	SHRT							

SHRT：水平帰線開始文字位置

［水平帰線終了レジスタ］

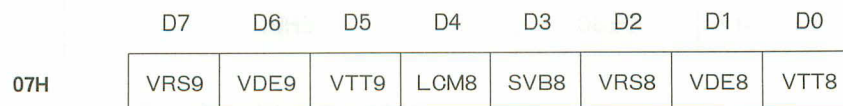
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
05H	EHB5	HRSK		EHBL				

EHB5：水平ブランキング終了位置の第5ビット
HRSK：水平帰線スキュー
EHBL：水平ブランキング終了位置

［垂直総数レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
06H	VTTL							

VTTL：(垂直走査線数-2)の下位8ビット

［コントローラ・オーバーフロー・レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
07H	VRS9	VDE9	VTT9	LCM8	SVB8	VRS8	VDE8	VTT8

VRS9：垂直帰線開始位置の第9ビット
VDE9：垂直表示イネーブル終了位置の第9ビット
VTT9：(垂直走査線数-2)の第9ビット
LCM8：ライン比較の第8ビット
SVB8：垂直ブランキング開始位置の第8ビット
VRS8：垂直帰線開始位置の第8ビット
VDE8：垂直表示イネーブル終了位置の第8ビット
VTT8：(垂直走査線数-2)の第8ビット

［プリセット行走査レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
08H	0	BPCT		SRSC				

BPCT：水平スクロールのバイト単位指定
SRSC：表示開始ライン位置

［最大走査線レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
09H	LCNV	LCM9	SVB9	MXSL				

LCNV：200 ライン 2 重表示
LCM9：ライン比較の第 9 ビット
SVB9：垂直ブランキング開始位置の第 9 ビット
MXSL：文字の縦ライン数-1

［カーソル開始レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0AH	0	0	COFF	CURS				

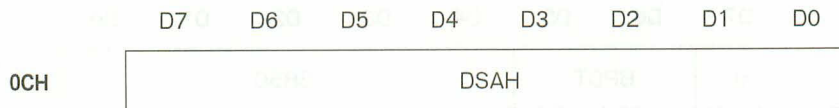
COFF＝1：カーソル OFF
CURS：カーソル表示ライン位置-1

［カーソル終了レジスタ］

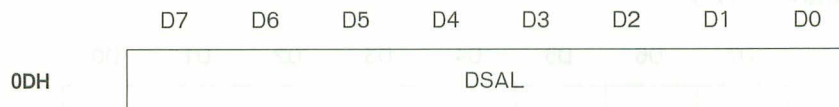
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0BH	0	CSCT		CURE				

CSCT：カーソルのスキュー
CURE：カーソル終了ライン位置-1

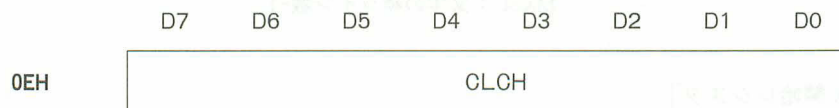
［開始アドレス上位レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0CH	DSAH							

DSAH：表示開始アドレスの上位８ビット

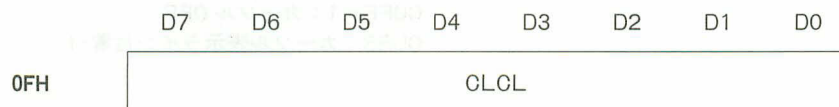
［開始アドレス下位レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0DH	DSAL							

DSAL：表示開始アドレスの下位８ビット

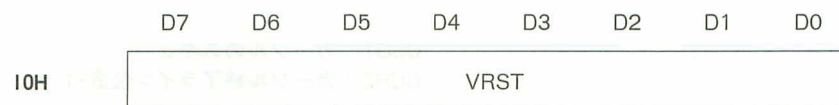
［カーソル位置上位レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0EH	CLCH							

CLCH：カーソル位置の上位８ビット

［カーソル位置下位レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0FH	CLCL							

CLCL：カーソル位置の下位８ビット

［垂直帰線開始レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
10H	VRST							

VRST：垂直開始レジスタの下位８ビット

［垂直帰線終了レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
11H	PRTR	S5RC	EVIT	CVIT	VRTE			

PRTR＝1：レジスタ０～７の書き込み禁止
S5RC　　：水平周波数の選択
EVIT　＝0：垂直帰線割り込みイネーブル
CVIT　＝0：垂直帰線割り込みクリアー
VRTE　　：垂直帰線終了ライン数

［垂直表示イネーブル終了レジスタ］

VDEE：垂直終了ラインの下位８ビット

［オフセット・レジスタ］

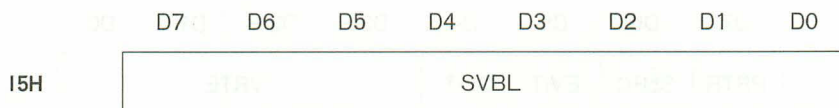
LOFS：１ライン当たりの幅

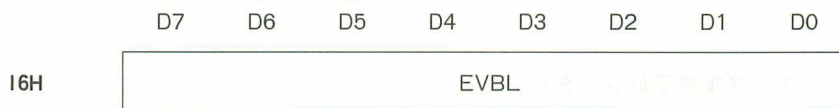
［下線位置レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
14H	0	AD32	CLK4	ULLO				

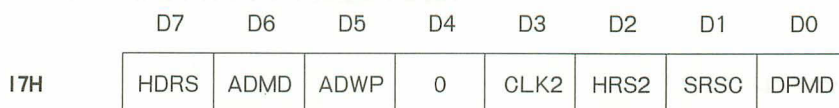
AD32＝1：32ビットアドレス指定
CLK4＝1：クロック４分周指定
ULLO　　：アンダーラインの表示ライン数

[垂直ブランキング開始レジスタ]

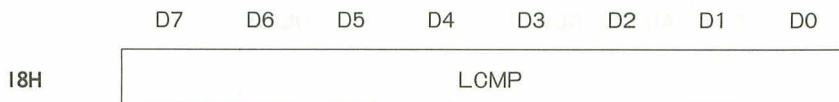
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
15H	SVBL							

SVBL：垂直ブランキング開始ラインの下位8ビット

[垂直ブランキング終了レジスタ]

EVBL：垂直ブランキング終了ラインの下位8ビット

[CRTC モード・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
17H	HDRS	ADMD	ADWP	0	CLK2	HRS2	SRSC	DPMD

HDRS =1：垂直水平帰線許可
ADMD=0：16 ビット・アドレス・モード
ADWP　：折り返しアドレスの指定
CLK2 =1：クロック2分周
HRS2 =1：垂直幅2倍
SRSC =1：垂直ライン・アドレス指定
DPMD=1：インタレース表示

[ライン比較レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
18H	LCMP							

LCMP：画面分割ライン位置の下位8ビット

(6) グラフィック・コントローラ

以下に，グラフィック・コントローラのレジスタを示します。

(インデックス=3CEH，データ=3CFH)

INDX	R/W	機　能
00H	R/W	セット/リセット・レジスタ
01H	R/W	イネーブル・セット/リセット・レジスタ
02H	R/W	色比較レジスタ
03H	R/W	データ回転レジスタ
04H	R/W	リード・プレーン選択レジスタ
05H	R/W	グラフィック・モード・レジスタ
06H	R/W	多目的レジスタ
07H	R/W	色比較除外レジスタ
08H	R/W	ビット・マスク・レジスタ

[セット/リセット・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	0	0	0	0	SRP3	SRP2	SRP1	SRP0

SRP3=1：プレーン3ビット・セット
SRP2=1：プレーン2ビット・セット
SRP1=1：プレーン1ビット・セット
SRP0=1：プレーン0ビット・セット

[イネーブル・セット/リセット・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
01H	0	0	0	0	ENP3	ENP2	ENP1	ENP0

ENP3=1：プレーン3書き込み許可
ENP2=1：プレーン2書き込み許可
ENP1=1：プレーン1書き込み許可
ENP0=1：プレーン0書き込み許可

［色比較レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
02H	0	0	0	0	CCP3	CCP2	CCP1	CCP0

CCP3＝1：プレーン3と比較するビット
CCP2＝1：プレーン2と比較するビット
CCP1＝1：プレーン1と比較するビット
CCP0＝1：プレーン0と比較するビット

［データ回転レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
03H	0	0	0	FNSL		RCNT		

FNSL＝論理演算処理
00：演算処理しない
01：AND（論理和）
10：OR（論理積）
11：XOR（排他的論理和）
RCNT＝右回転するカウント数

［リード・プレーン選択レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
04H	0	0	0	0	0	0	PLSL	

PLSL＝データをリードするプレーン番号

［グラフィック・モード・レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
05H	0	M256	SFRM	OEMD	RDMD	0	WRMD	

M256 ＝1：256色モード
SFRM＝1：シリアル・モード(CGA互換)
OEMD＝1：奇数/偶数アドレス・モード(CGA互換)
RDMD＝読み込みモード
　0：リード・マップ選択レジスタが有効
　1：色比較レジスタが有効
WRMD＝書き込みモード
　00：通常モード
　01：ラッチ・モード
　10：塗りつぶしモード
　11：文字描画モード

［多目的レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
06H	0	0	0	0	VADR		OEMD	GPMD

VADR＝VRAMアドレス
　00：A0000H(128KB)
　01：A0000H(64KB)
　10：B0000H(32KB)
　11：B8000H(32KB)
OEMD＝1：奇数/偶数アドレス・モード(CGA互換)
GPMD＝0：文字モード
　1：グラフィック・モード

［色比較除外レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
07H	0	0	0	0	CDP3	CDP2	CDP1	CDP0

CDP3＝1：プレーン3と比較する
CDP2＝1：プレーン2と比較する
CDP1＝1：プレーン1と比較する
CDP0＝1：プレーン0と比較する

［ビット・マスク・レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
08H	MKB7	MKB6	MKB5	MKB4	MKB3	MKB2	MKB1	MKB0

MKB7＝1：ビット 7 を操作許可
MKB6＝1：ビット 6 を操作許可
MKB5＝1：ビット 5 を操作許可
MKB4＝1：ビット 4 を操作許可
MKB3＝1：ビット 3 を操作許可
MKB2＝1：ビット 2 を操作許可
MKB1＝1：ビット 1 を操作許可
MKB0＝1：ビット 0 を操作許可

① 書き込みモード 0

書き込みモード 0 では，4 プレーンに対して事前に色の指定を行っておけば，以後は単一動作でドットやラインの描画を行うことができます。

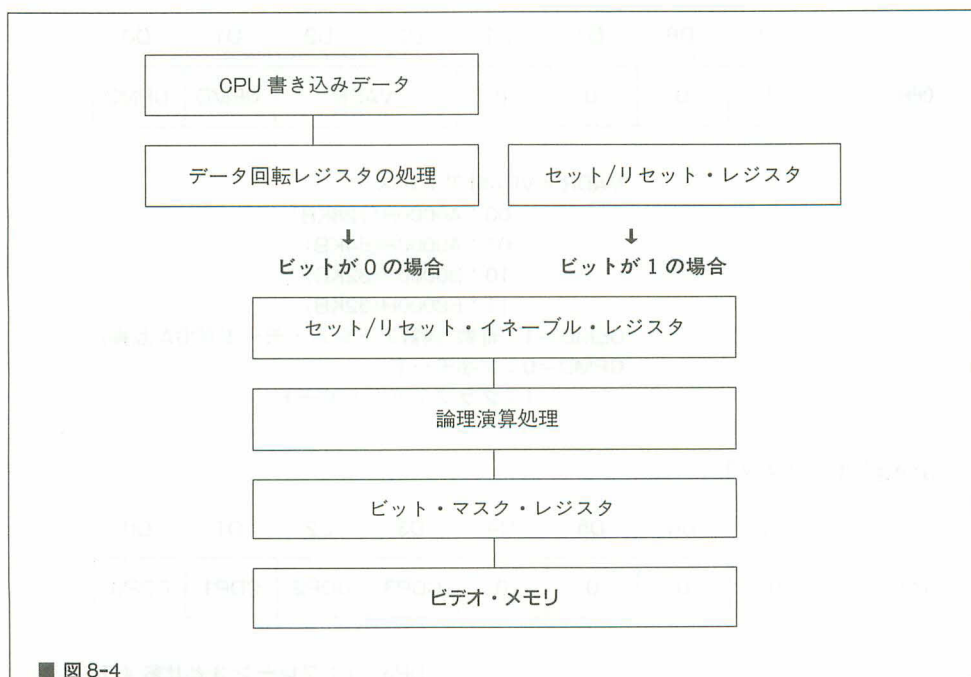



図 8-4
書き込みモード 0 の基本動作

List 8-3 書き込みモード0でのドット描画

```
;
; ES:DI=描画アドレス  CL=ドット位置  BH=色番号
;
DRAW_DOT:
            MOV     DX,3CEH

            MOV     AX,0005H            ; 書き込みモード0
            OUT     (DX),AX

            MOV     AH,BH               ; 色番号設定
            MOV     AL,00H
            OUT     (DX),AX

            MOV     AX,0F01H            ; 4プレーン描画指定
            OUT     (DX),AL

            MOV     AX,0003H            ; ファンクションモード
            OUT     (DX),AX

            MOV     AH,CL               ; ドット・データ設定
            MOV     AL,08H
            OUT     (DX),AX

            OR      ES:BYTE PTR [DI],AL ; ダミー書き込み
            RET
```

② 書き込みモード1

書き込みモード1では，読み書きに際して4プレーン全部が移動します。この機能で画面のスクロールや転送が高速に行えます。CPUのライトデータは無視され，転送はバイト単位しかできません。データは内部ラッチに保持されているものが使用されるので，少なくとも最初に1回は読み込み動作を行わないと，内部ラッチの内容が不定となってしまいます。

CPU読み込み動作　CPU書き込み動作

↑　アドレスのみ有効　↓

4プレーン分の8ビット内部ラッチ

↑　↓

ビデオ・メモリ

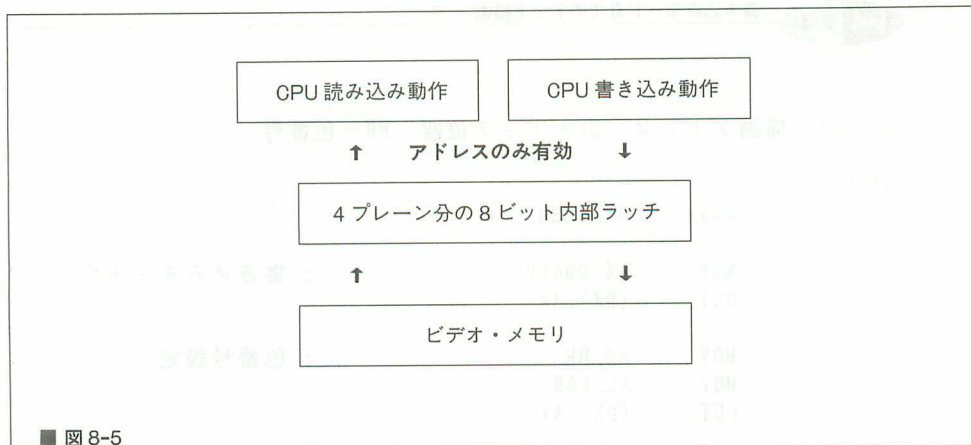



図8-5
書き込みモード1の基本動作

List 8-4 書き込みモード1でのブロック転送

```
;
; DS：SI＝転送元　ES：DI＝転送先
; BX＝横バイト数　CX＝縦ライン数
;
BLOCK_MOVE:
        MOV     DX,3CEH

        MOV     AX,0105H                ; 書き込みモード1
        OUT     (DX),AX

        CLD                             ; データ転送
BLOCK_MOVE_L1:
        PUSH    CX
        PUSH    SI
        PUSH    DI

        MOV     CX,BX                   ; 1ラスタ転送
        REP     MOVSB

        POP     DI
        POP     SI
        POP     CX
        ADD     SI,80
        ADD     DI,80
        LOOP    BLOCK_MOVE_L1

        RET
```

③ 書き込みモード2

書き込みモード2では，CPUの書き込みデータはセット/リセット・レジスタの値と同様に扱われ，指定のプレーンへそのビットが拡張されて描画が行われます。この機能では面の塗りつぶしなどが行えます。

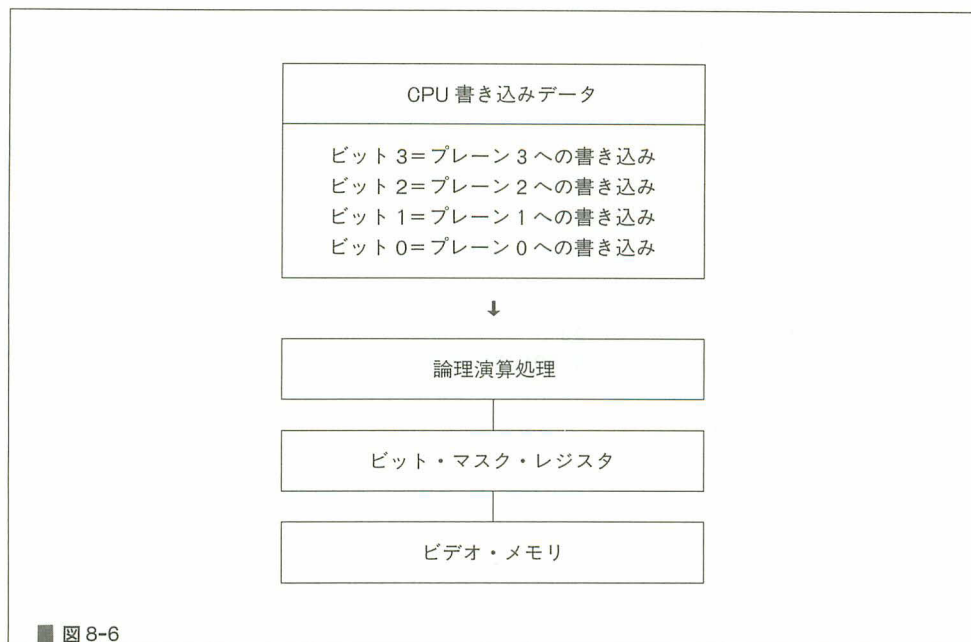



図8-6
書き込みモード2の基本動作

List 8-5 書き込みモード2でのボックス描画

```
;
; ES：DI＝BOXの左上座標　AL＝色番号
; BX＝横バイト数　CX＝縦ライン数
;
DRAW_BOX:
            PUSH    AX

            MOV     DX,3CEH

            MOV     AX,0105H            ; 書き込みモード2
            OUT     (DX),AX

            MOV     AX,0003H            ; ファンクションモード
            OUT     (DX),AX
```

```
            MOV     AX,0007H               ; 色比較レジスタ
            OUT     (DX),AX

            POP     AX

            CLD                            ; データ転送
DRAW_BOX_L1:
            PUSH    CX
            PUSH    DI

            MOV     CX,BX                  ; 1ラスタ描画
            REP     STOSB

            POP     DI
            POP     CX
            ADD     DI,80
            LOOP    DRAW_BOX_L1

            RET
```

④ 書き込みモード3

書き込みモード3では，CPUデータとビット・マスク・レジスタの値がANDされ，ビットが1の部分のみがセット/リセット・レジスタの値に設定されます。この機能では文字の描画等を高速に行うことができます。

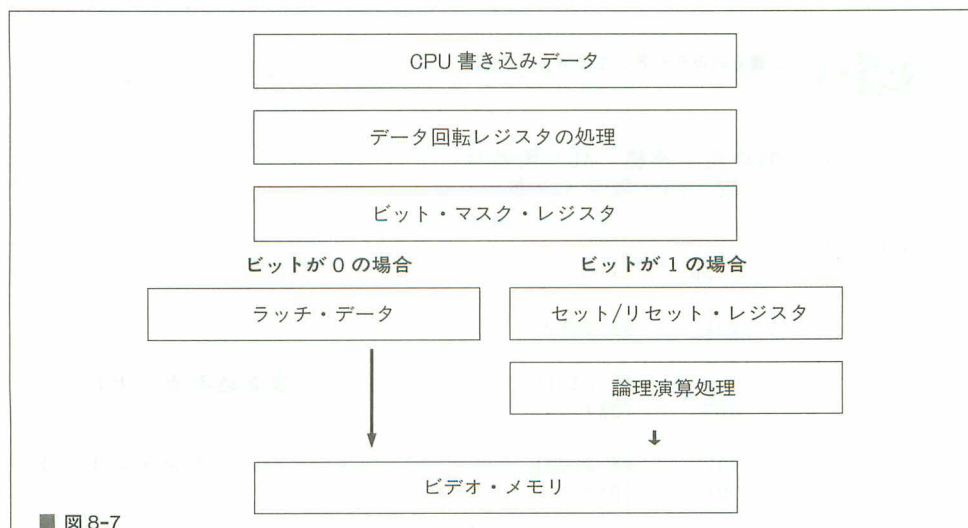



図8-7
書き込みモード3の基本動作

List 8-6 書き込みモード3での文字描画

```
;
; DS：SI＝文字フォント  ES：DI＝描画アドレス  BH＝色番号
;
DRAW_FONT:
                MOV     DX,3CEH

                MOV     AX,0005H                ; 書き込みモード3
                OUT     (DX),AX

                MOV     AH,BH                   ; 色番号設定
                MOV     AL,00H
                OUT     (DX),AX

                MOV     AX,0003H                ; ファンクションモード
                OUT     (DX),AX

                MOV     AX,0FF08H               ; マスク設定
                OUT     (DX),AX

                CLD
                MOV     CX,8
DRAW_FONT_L1:
                MOVSB
                LOOP    DRAW_FONT_L1

                RET
```

(7) 属性コントローラ

属性コントローラのレジスタ設定は，インデックスおよびデータの順に同一のポート・アドレス(3C0H)へ書き込みます。

属性コントローラは，インデックス指定とデータ指定を示すラッチ(トグル・スイッチ)を内部的にもっており，これが交互に切り替わっています。このラッチは汎用レジスタのステータス・レジスタ1を読み込むことでリセットされます。

属性レジスタへの書き込み

```
CLI                         ; 割り込み禁止
MOV     DX, 3DAH            ; ラッチ・リセット
IN      AL, (DX)
MOV     DX, 3C0H            ; インデックス設定
MOV     AL, インデックス
OUT     (DX), AL
MOV     AL, データ          ; データ書き込み
OUT     (DX), AL
STI                         ; 割り込み許可
```

属性レジスタからの読み込み

```
CLI                         ; 割り込み禁止
MOV     DX, 3DAH            ; ラッチ・リセット
IN      AL, (DX)
MOV     DX, 3C0H            ; インデックス設定
MOV     AL, インデックス
OUT     (DX), AL
MOV     DX, 3C1H            ; データ読み込み
IN      AL, (DX)
STI                         ; 割り込み許可
```

以下に，属性コントローラのレジスタを示します。

(インデックス＝3C0H，書き込み＝3C0H，読み込み＝3C1H)

INDX	R/W	機　能
00H ↓ 0FH	R/W	パレット・レジスタ
10H	R/W	属性モード制御レジスタ
11H	R/W	オーバースキャン色レジスタ
12H	R/W	色プレーン・イネーブル・レジスタ
13H	R/W	水平ドット・パニング・レジスタ
14H	R/W	色選択レジスタ

[パレット・レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H↓0FH	0	0	PLTC					

PLTC＝パレット番号

[属性モード制御レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
10H	ECSR	M256	HSCR	0	SCAT	ELNC	SMCE	GPMD

ECSR ＝0：パレット・レジスタ有効
1：色選択レジスタ有効
M256 ＝1：256 色モード
HSCR ＝1：水平ドット・パニング・レジスタ有効
SCAT ＝文字属性のビット 7 の指定
0：背景輝度
1：ブリンク
ELNC ＝1：線グラフィック文字コード許可
SMCE ＝0：カラー・モード
1：モノクロ・モード
GPMD＝0：文字モード
1：グラフィック・モード

[オーバースキャン色レジスタ]

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
11H	0	0	OSPL					

OSPL＝オーバースキャン・パレット

［色プレーン・イネーブル・レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
12H	0	0	SMUX		ECP3	ECP2	ECP1	ECP0

SMUX＝ステータス・レジスタ1の診断用ビットへの値
ECP3＝1：プレーン3表示許可
ECP2＝1：プレーン2表示許可
ECP1＝1：プレーン1表示許可
ECP0＝1：プレーン0表示許可

［水平ドット・パニング・レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
13H	0	0	0	0	HSDC			

HSDC＝水平ドット・スクロール数

［色選択レジスタ］

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
14H	0	0	0	0	RDSL			

RDSL＝RAMDACレジスタ選択上位ビット

(8)　ビデオDAC

ビデオDACでは，読み書きにインデックスを指定するポート・アドレスが異なっています。一度インデックスを指定すると，データ・レジスタは読み書きのたびに自動的にインデックスが増加していくため，RGBアナログ・データを設定する場合などの連続したデータの設定が可能です。

ステータス・レジスタはこれらの設定に関係なく，いつでも読み出し可能で，読み書きの動作にも影響は与えません。

以下に，ビデオDACレジスタI/Oポート・アドレスを示します。

読み込みポート	書き込みポート	機　能
3C8H	3C8H	書き込み用アドレス・レジスタ
----	3C7H	読み込み用アドレス・レジスタ
3C7H	----	ステータス・レジスタ
3C9H	3C9H	データ・レジスタ
3C6H	3C6H	ドット・マスク・レジスタ

［書き込み用アドレス・レジスタ］

WRRN＝書き込み RAMDAC レジスタ番号

［読み込み用アドレス・レジスタ］

RDRN＝書き込み RAMDAC レジスタ番号

［ステータス・レジスタ］

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	WRST	

WRST＝0：書き込み中

［データ・レジスタ］

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	CDLV					

CDLV＝カラー・データ階調

［ドット・マスク・レジスタ］

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
DTMK							

DTMK＝ドット・マスク（つねにFFH）

8.8 シリアル・ポート(NS16450)

シリアル・ポート・コントローラは，IBM-PCではINS8250A相当品が使用されていましたが，現在では大半がそのフルコンパチブルのNS16450を使用しています。このコントローラはプログラム可能な2つの非同期通信をサポートしており，主としてRS-232C制御に使用されています。

IBM-PCでは2チャネル(最大4チャネル)が使用可能となっていますが，チャネル3, 4をどのI/Oアドレスに設定するかは厳密には規定されていないので，BIOSのワーク(0040：0000Hからの4ワード)を参照して，ベース・ポート・アドレスを取得すべきです。

以下に，I/Oポート・アドレスを示します。

● COM1(割り込み先はIRQ4：INT0CH)

ポート	R/W	機　能
3F8H	R/W	バッファ・レジスタ
	R/W	デバイザラッチ・レジスタ(下位バイト)
3F9H	W	通信割り込み制御レジスタ
	R/W	デバイザラッチ・レジスタ(上位バイト)
3FAH	R	通信割り込み表示レジスタ
3FBH	R/W	回線制御レジスタ
3FCH	R/W	モデム制御レジスタ
3FDH	R/W	回線ステータス・レジスタ
3FEH	R/W	モデム・ステータス・レジスタ

● COM2(割り込み先はIRQ3：INT0BH)

ポート	R/W	機　能
2F8H	R/W	バッファ・レジスタ
	R/W	デバイザラッチ・レジスタ(下位バイト)
2F9H	W	通信割り込み制御レジスタ
	R/W	デバイザラッチ・レジスタ(上位バイト)
2FAH	R	通信割り込み表示レジスタ
2FBH	R/W	回線制御レジスタ
2FCH	R/W	モデム制御レジスタ
2FDH	R/W	回線ステータス・レジスタ
2FEH	R/W	モデム・ステータス・レジスタ

(1)　デバイザラッチ・レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3F8H 2F8H	BRCL							
3F9H 2F9H	BRCH							

BRCL＝通信速度用内部クロック(下位バイト)
BRCH＝通信速度用内部クロック(上位バイト)

通信速度	上位：下位
50	09：00
75	06：00
110	04：17
150	03：00
300	01：80

通信速度	上位：下位
600	00：C0
1200	00：60
2400	00：30
4800	00：18
9600	00：0C

(2)　通信割り込み制御レジスタ(ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3F9H 2F9H	0	0	0	0	EDSI	ELSI	ETBE	ERBF

EDSI ＝1：モデム・ステータス割り込み許可
ELSI ＝1：回線ステータス割り込み許可
ETBE＝1：送信バッファ割り込み許可
ERBF＝1：データ受信割り込み許可

(3)　通信割り込み表示レジスタ(リード)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3FAH 3FAH	0	0	0	0	0	IRMB		IRSF

IRMB＝割り込み識別ビット
　00：モデム・ステータス割り込み
　01：送信バッファ割り込み
　10：データ受信割り込み
　11：回線ステータス割り込み
IRSF＝割り込み状況
　1：なし
　0：あり

(4) 回線制御レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3FBH 2FBH	DLAB	BRK	SPR	EPS	PEN	STB	DLEN	

DLAB＝デバイザラッチ・アクセス
　1：使用する
　0：受信送信バッファ・レジスタ，割り込み制御レジスタを使用
BRK ＝1：ブレーク信号送出
SPR ＝1：パリティ・ビットを固定する
EPS ＝パリティの種類
　1：偶数パリティ
　0：奇数パリティ
PEN ＝パリティの存在
STB ＝ストップビット長の選択
　1：2ビット
　0：1ビット
DLEN＝データ長
　0：5ビット，1：6ビット，2：7ビット，3：8ビット

(5) モデム制御レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3FCH 2FCH	0	0	0	LOOP	OUT2	OUT1	RTS	DTR

LOOP＝1：ローカル・ループバック・テスト
OUT2＝ユーザ指定補助割り込み
　1：割り込み許可
　0：割り込み禁止
OUT1＝ユーザ指定補助出力信号
RTS ＝1：RTS 信号制御
DTS ＝1：DTR 信号制御

(6)　回線ステータス・レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3FDH 2FDH	0	TEMT	THRE	BI	FE	PE	OE	RDR

TEMT＝0：データ通信中
THRE＝1：送信バッファが空
BI　＝1：ブレーク信号受信中
FE　＝1：フレーミング・エラー
PE　＝1：パリティ・エラー
OE　＝1：オーバーラン・エラー
RDR　＝1：受信データ・イネーブル

(7)　モデム・ステータス・レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3FEH 2FEH	DCD	CI	DSR	CTS	DDCD	TECI	DDSR	DCTS

DCD　＝DCD 信号
CI　＝CI 信号
DSR　＝DSR 信号
CTS　＝CTS 信号
DDCD＝1：DCD 信号に変化あり
TECI　＝1：CI 信号に変化あり
DDSR＝DSR 信号に変化あり
DCTS＝CTS 信号に変化あり

8.9 パラレル・ポート(i8255A)

パラレル・ポート・コントローラはi8255A相当品が使用されています。

これは主にプリンタ・ポートとして使用されていますが，最近ではストリーマなどでも使用されたりしています。

IBM-PCでは3チャンネルが使用可能となっていますが，これらのパラレル・ポートをどのI/Oアドレスに設定するかは厳密には規定されていないので，BIOSのワーク(0040：0008Hからの3ワード)を参照して，ベース・ポート・アドレスを取得すべきです。

データ・レジスタは，設定により双方向へ読み書きできますが，これは単にバッファ内容が読み込めるだけであって，双方向転送ができるわけではないので注意が必要です。

以下に，I/Oポート・アドレス(一般的な場合)を示します。

● LPT1(割り込みはIRQ7：INT0FH)

ポート	R/W	機　能
3BCH	R/W	データ・レジスタ
3BDH	R	ステータス・レジスタ
3BEH	R/W	コントロール・レジスタ

● LPT2(割り込みはIRQ7：INT0FH)

ポート	R/W	機　能
378H	R/W	データ・レジスタ
379H	R	ステータス・レジスタ
37AH	R/W	コントロール・レジスタ

● LPT3(割り込みはIRQ5：INT0DH)

ポート	R/W	機　能
278H	R/W	データ・レジスタ
279H	R	ステータス・レジスタ
27AH	R/W	コントロール・レジスタ

(1)　データ・レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3BCH 378H 278H	DATA							

DATA＝出力データ

(2) ステータス・レジスタ(リード)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3BDH 379H 279H	BUSY	ACK	PEMP	SLCT	ERR	0	0	0

BUSY ＝0：プリンタが印字中(負論理)
ACK ＝0：アクノリッジ信号を受けた(負論理)
PEMP＝1：用紙切れ
SLCT ＝1：プリンタがセレクトされた
ERR ＝0：プリンタ・エラーが発生(負論理)

(3) コントロール・レジスタ(リード/ライト)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
3BEH 37AH 27AH	0	0	DIO	IRQE	SLIN	IPRT	ATFD	STRB

DIO ＝0：データ・レジスタをライトのみで使用
　　　1：データ・レジスタをリード/ライトで使用
IRQE ＝1：ACK による割り込み許可
SLIN ＝1：プリンタ・セレクト出力
IPRT ＝0：プリンタ・リセット信号
ATFD＝1：1 行出力後の自動改行
STRB＝1：ストローブ信号

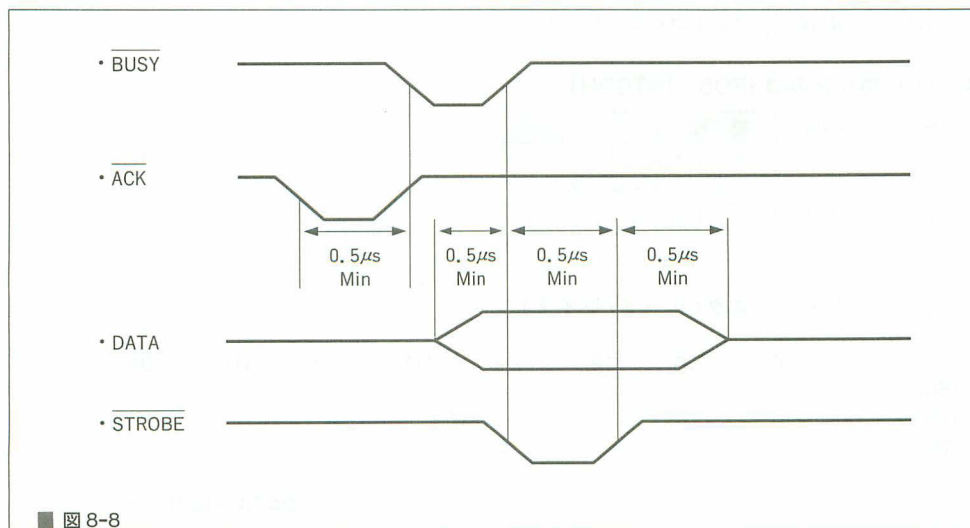



図 8-8
プリンタ出力のタイミング・シーケンス

List 8-7 簡単なプリンタ出力

```
;
; 文字列出力      DS：SI＝文字列(終端は0)
;
PUT_STR:
            CLD
PUT_STR_L1:
            LODSB
            OR      AL,AL
            JZ      PUT_STR_E
            CALL    PUT_CHR
            JMP     PUT_STR_L1
PUT_STR_E:
            RET


;
; 1文字出力  AL＝出力データ
;
PUT_CHR:
            PUSH    AL

            MOV     DX,3BDH
PUT_CHR_L1:                                 ; BUSY受信
            IN      AL,(DX)
            AND     AL,10000000B
            JNZ     PUT_CHR_L1

            POP     AL
                                            ; データ出力
            MOV     DX,3BCH
            OUT     (DX),AL
                                            ; ストローブ出力
            MOV     DX,3BEH

            CALL    WAIT

            MOV     AL,00000001B
            OUT     (DX),AL

            CALL    WAIT

            MOV     AL,00000000B
            OUT     (DX),AL

            CALL    WAIT
```

```
                RET


WAIT:
                0.5μs秒程度のウエイト
                RET
```

8.10 ディスク・コントローラ

ディスク・コントローラはフロッピーディスク・コントローラが μPD765 となっていますが，ハードディスク・コントローラは厳密に規定がありません。

ディスク関係は，DOS のシステムからの操作を考えると，これを直接操作するメリットはほとんどありません。あるとすれば，ディスクにコピー・プロテクトをかけるときぐらいなので，ここでは詳細に触れず，I/O ポートの掲載にとどめておきます。

以下に，I/O ポート・アドレスを示します。

ポート	R/W	機　能
3F2H	W	FDD コントロール・レジスタ
3F4H	R	FDC ステータス・レジスタ
3F5H	R	FDC データ読み出し/結果ステータス・レジスタ
	W	FDC データ書き込み/コマンド・レジスタ
3F7H	R	FDD ステータス・レジスタ
	W	FDD コントロール・レジスタ

以下は，HDC の I/O ポート・アドレスです。

ポート	R/W	機　能
1F0H	R/W	データ・レジスタ(16 ビット)
1F1H	R	エラー・レジスタ
1F2H	R/W	セクタ数レジスタ
1F3H	R/W	セクタ番号レジスタ
1F4H	R/W	シリンダ番号レジスタ(下位)
1F5H	R/W	シリンダ番号レジスタ(上位)
1F6H	R/W	ドライブ・ヘッド番号レジスタ
1F7H	R	結果ステータス・レジスタ
	W	コマンド・レジスタ
3F6H	R	拡張ステータス・レジスタ
	W	コントロール・レジスタ
3F7H	R	ドライブ・アドレス・レジスタ

Appendix

Appendix A-1 文字コード表

DOS/V は日本語だけに限定されたシステムではありません。現在でもすでに中国語版・韓国語版が発表されており，これからより多くの国の言葉に対応していくことになるでしょう。

そこで本書では，IBM-PC が対応している多国語の文字コードを掲載しておきます。

(1) コード・ページ 932(日本語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		╬		0	@	P	`	p		↑		ー	タ	ミ	↑	↓
1	-1	╔		!	1	A	Q	a	q	↑	2バイト・コード文字の1バイト目	。	ア	チ	ム	2バイト・コード文字の1バイト目	
2	-2	╗	↕	"	2	B	R	b	r	2バイト・コード文字の1バイト目		「	イ	ツ	メ		
3	-3	╚		#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4	-4	╝	▓	$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5	-5	║	╩	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6	-6	═	╦	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7	-7	↓	╣	'	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8	-8			(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9	-9	○	╠	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
10	-A		░	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
11	-B	⊠	↵	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
12	-C		↑	,	<	L	¥	l	¦			ャ	シ	フ	ワ		↓
13	-D		│	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
14	-E	■	→	.	>	N	^	n	‾			ョ	セ	ホ	゛		
15	-F	☼	←	/	?	O	_	o		↓	↓	ッ	ソ	マ	゜	↓	

(2) コード・ページ437(IBM PC図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	╨	α	≡
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▒	┴	╤	β	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▓	┬	╥	Γ	≥
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	╙	π	≤
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	┤	─	╘	Σ	⌠
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	╡	┼	╒	σ	⌡
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	å	û	ª	╢	╞	╓	µ	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	╖	╟	╫	τ	≈
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	╕	╚	╪	Φ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌐	╣	╔	┘	Θ	∙
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Ω	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	¢	½	╗	╦	█	δ	√
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	╝	╠	▄	∞	^{n}
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ì	¥	¡	╜	═	▌	φ	^{2}
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	╛	╬	▐	ε	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Å	ƒ	»	┐	╧	▀	∩	

(3) コード・ページ850(多国語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	ð	Ó	-
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▒	┴	Đ	β	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▓	┬	Ê	Ô	=
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	Ë	Ò	¾
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	┤	─	È	õ	¶
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	┼	ı	Õ	§
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	å	û	ª	Â	ã	Í	µ	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	À	Ã	Î	þ	¸
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	©	╚	Ï	Þ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	╣	╔	┘	Ú	¨
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Û	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	╗	╦	█	Ù	¹
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	╝	╠	▄	ý	³
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ì	Ø	¡	¢	═	¦	Ý	²
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	×	«	¥	╬	Ì	¯	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Å	ƒ	»	┐	¤	▀	´	

(4) コード・ページ852(スラブ語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	đ	Ó	-
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	Ĺ	í	▒	┴	Đ	ß	˝
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	ĺ	ó	▓	┬	Ď	Ô	˛
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	Ë	Ń	ˇ
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ä	ö	Ą	┤	─	ď	ń	˘
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	ů	Ľ	ą	Á	┼	Ň	ň	§
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	ć	ľ	Ž	Â	Ă	Í	Š	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	Ś	ž	Ě	ă	Î	š	¸
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ł	ś	Ę	Ş	╚	ě	Ŕ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	ę	╣	╔	┘	Ú	¨
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	Ő	Ü	¬	║	╩	┌	ŕ	˙
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ő	Ť	ź	╗	╦	█	Ű	ű
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	ť	Č	╝	╠	▄	ý	Ř
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	Ź	Ł	ş	Ż	═	Ţ	Ý	ř
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	×	«	ż	╬	Ů	ţ	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Ć	č	»	┐	¤	▀	´	

(5) コード・ページ857(トルコ語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	º	Ó	−
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▒	┴	ª	β	±
2	-2	☻	↕	″	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▓	┬	Ê	Ô	
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	Ë	Ò	¾
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	┤	─	È	õ	¶
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	┼		Õ	§
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	å	û	Ğ	Â	ã	Í	µ	÷
7	-7	•	↨	′	7	G	W	g	w	ç	ù	ğ	À	Ã	Î		¸
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	İ	¿	©	╚	Ï	×	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	╣	╔	┘	Ú	¨
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Û	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	╗	╦	█	Ù	¹
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	╝	╠	▄	ì	³
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ı	Ø	¡	¢	═	¦	ÿ	²
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Ş	«	¥	╬	Ì	¯	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Å	ş	»	┐	¤	▀	´	

(6) コード・ページ860(ポルトガル語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	╨	α	≡
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	À	í	▒	┴	╤	β	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	È	ó	▓	┬	╥	Γ	≥
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	╙	π	≤
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ã	õ	ñ	┤	─	╘	Σ	⌠
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	╡	┼	╒	σ	⌡
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	Á	Ú	ª	╢	╞	╓	μ	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	╖	╟	╫	τ	≈
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	Ì	¿	╕	╚	╪	Φ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	Ê	Õ	Ò	╣	╔	┘	Θ	∙
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Ω	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Í	¢	½	╗	╦	█	δ	√
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	Ô	£	¼	╝	╠	▄	∞	ⁿ
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ì	Ù	¡	╜	═	▌	φ	²
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ã	Pt	«	╛	╬	▐	ε	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Â	Ó	»	┐	╧	▀	∩	

(7) コード・ページ861(アイスランド語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	ð	Ó	–
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▒	┴	Ð	β	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▓	┬	Ê	Ô	=
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	Ë	Ò	¾
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	┤	─	È	õ	¶
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	Á	┼	ı	Õ	§
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	å	û	ª	Â	ã	Í	µ	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	À	Ã	Î	þ	¸
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	©	╚	Ï	Þ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	®	╣	╔	┘	Ú	¨
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Û	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	╗	╦	█	Ù	¹
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	╝	╠	▄	ý	³
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ì	Ø	¡	¢	═	¦	Ý	²
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	×	«	¥	╬	Ì	¯	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Å	ƒ	»	┐	¤	▀	´	

（8） コード・ページ863（カナダ・フランス語図形文字セット）

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	¦	░	└	╨	α	≡
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	È	´	▒	┴	╤	β	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	Ê	ó	▓	┬	╥	Γ	≥
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	╙	π	≤
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	Â	Ë	¨	┤	─	╘	Σ	⌠
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	Ï	¸	╡	┼	╒	σ	⌡
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	¶	û	^{3}	╢	╞	╓	μ	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	ù	¯	╖	╟	╫	τ	≈
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	¤	Î	╕	╚	╪	Φ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ô	⌐	╣	╔	┘	Θ	∙
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Ω	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	¢	½	╗	╦	█	δ	√
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	╝	╠	▄	∞	^{n}
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	=	Ù	¾	╜	═	▌	φ	^{2}
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	À	Û	«	╛	╬	▐	ε	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	§	ƒ	»	┐	╧	▀	∩	

(9) コード・ページ865(北欧語図形文字セット)

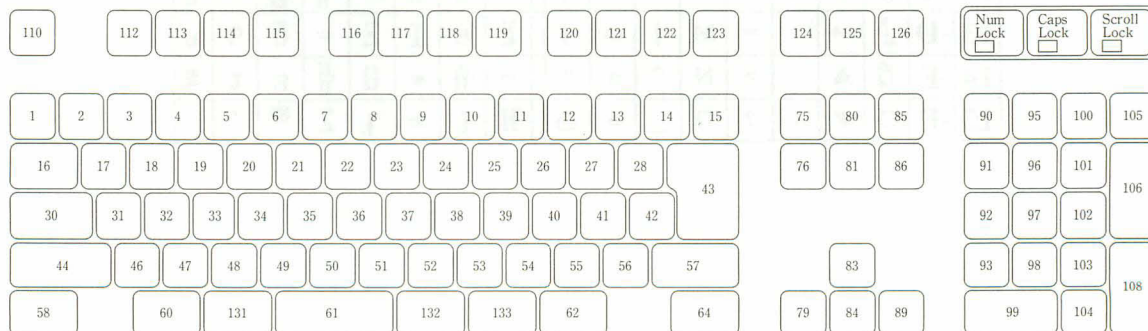
1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p	Ç	É	á	░	└	╨	α	≡
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q	ü	æ	í	▒	┴	╤	β	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	é	Æ	ó	▓	┬	╥	Γ	≥
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	â	ô	ú	│	├	╙	π	≤
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	ä	ö	ñ	┤	─	╘	Σ	⌠
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u	à	ò	Ñ	╡	┼	╒	σ	⌡
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	å	û	ª	╢	╞	╓	µ	÷
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w	ç	ù	º	╖	╟	╫	τ	≈
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	ê	ÿ	¿	╕	╚	╪	Φ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	ë	Ö	⌐	╣	╔	┘	Θ	•
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	è	Ü	¬	║	╩	┌	Ω	·
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	ï	ø	½	╗	╦	█	δ	√
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	î	£	¼	╝	╠	▄	∞	^{n}
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	ì	Ø	¡	╜	═	▌	φ	^{2}
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	Ä	Pt	«	╛	╬	▐	ε	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Å	ƒ	¤	┐	╧	▀	∩	

(10) コード・ページ869(ギリシャ語図形文字セット)

1		0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
	2 A→ ↓B	0-	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
0	-0		►		0	@	P	`	p		Ί	ϊ	░	└	Τ	ζ	-
1	-1	☺	◄	!	1	A	Q	a	q		Ϊ	ΐ	▒	┴	Υ	η	±
2	-2	☻	↕	"	2	B	R	b	r		Ό	ό	▓	┬	Φ	θ	υ
3	-3	♥	‼	#	3	C	S	c	s			ύ	│	├	Χ	ι	φ
4	-4	♦	¶	$	4	D	T	d	t			Α	┤	─	Ψ	κ	χ
5	-5	♣	§	%	5	E	U	e	u		Ύ	Β	Κ	┼	Ω	λ	§
6	-6	♠	▬	&	6	F	V	f	v	Ά	Ϋ	Γ	Λ	Π	α	μ	ψ
7	-7	•	↨	'	7	G	W	g	w		©	Δ	Μ	Ρ	β	ν	΅
8	-8	◘	↑	(	8	H	X	h	x	·	Ώ	Ε	Ν	╚	γ	ξ	°
9	-9	○	↓	)	9	I	Y	i	y	¬	²	Ζ	╣	╔	┘	ο	¨
10	-A	◙	→	*	:	J	Z	j	z	¦	³	Η	║	╩	┌	π	ω
11	-B	♂	←	+	;	K	[	k	{	‘	ά	½	╗	╦	█	ρ	ϋ
12	-C	♀	∟	,	<	L	\	l	|	’	£	Θ	╝	╠	▄	σ	ΰ
13	-D	♪	↔	-	=	M	]	m	}	Έ	έ	Ι	Ξ	═	δ	ς	ώ
14	-E	♫	▲	.	>	N	^	n	~	―	ή	«	Ο	╬	ε	τ	■
15	-F	☼	▼	/	?	O	_	o	⌂	Ή	ί	»	┐	Σ	▀	΄	

Appendix A-2 IBM 5576-A01 キーボード

・キーボードの刻印

・キーボードのキー番号

キー番号	刻印	下段		上段 (Shift+)		Ctrl+		Alt+
1	半角/全角		**/**, AF/00		**/**, B0/00		**/**, B1/00	**/**, B2/00
2	1 ! ぬ	1	02/31	!	02/21		**/**	78/00
3	2 " ふ	2	03/32	"	03/22	NUL	03/00	79/00
4	3 # あ ぁ	3	04/33	#	04/23		**/**	7A/00
5	4 $ う ぅ	4	05/34	$	05/24		**/**	7B/00
6	5 % え ぇ	5	06/35	%	06/25		**/**	7C/00
7	6 & お ぉ	6	07/36	&	07/26	RS	07/1E	7D/00
8	7 ' や ゃ	7	08/37	'	08/27		**/**	7E/00
9	8 (ゆ ゅ	8	09/38	(	09/28		**/**	7F/00
10	9) よ ょ	9	0A/39	)	0A/29		**/**	80/00
11	0 ~ わ を	0	0B/30		**/**, 0B/00		**/**	81/00
12	− = ほ £	−	0C/2D	=	0C/3D	US	0C/1F	82/00
13	^ − へ 々	^	6D/5E	−	00/7E		**/**	83/00
14	¥ | ー ¬	¥	7D/5C	|	7D/7C	FS	7D/1C	**/**
15	Backspace	BS	0E/08	BS	0E/08	DEL	0E/7F	**/**, 0E/00
16	Tab Backtab	HT	0F/09		0F/00		**/**, 94/00	**/**, A5/00
17	Q た	q	10/71	Q	10/51	DC1	10/11	10/00
18	W て	w	11/77	W	11/57	ETB	11/17	11/00
19	E い ぃ	e	12/65	E	12/45	ENQ	12/05	12/00
20	R す	r	13/72	R	13/52	DC2	13/12	13/00
21	T か	t	14/74	T	14/54	DC4	14/14	14/00
22	Y ん	y	15/79	Y	15/59	EM	15/19	15/00
23	U な	u	16/75	U	16/55	NAK	16/15	16/00
24	I に	i	17/69	I	17/49	HT	17/09	17/00
25	O ら	o	18/6F	O	18/4F	SI	18/OF	18/00
26	P せ 『	p	19/70	P	19/50	DLE	19/10	19/00
27	@ ` ゛ ¢	@	1A/40	`	1A/60		**/**	**/**, 1A/00
28	[{ ゜ 「	[	1B/5B	{	1B/7B	ESC	1B/1B	**/**, 1B/00
29	(キーなし)							
30	英数 CapsLock		**/**, B3/00		**/**		**/**, B4/00	**/**, B5/00
31	A ち	a	1E/61	A	1E/41	SOH	1E/01	1E/00
32	S と	s	1F/73	S	1F/53	DC3	1F/13	1F/00
33	D し	d	20/64	D	20/44	EOT	20/04	20/00
34	F は	f	21/66	F	21/46	ACK	21/06	21/00
35	G き	g	22/67	G	22/47	BEL	22/07	22/00
36	H く	h	23/68	H	23/48	BS	23/08	23/00
37	J ま	j	24/6A	J	24/4A	LF	24/0A	24/00
38	K の	k	25/6B	K	25/4B	VT	25/0B	25/00
39	L り	l	26/6C	L	26/4C	FF	26/0C	26/00
40	; + れ 』	;	27/3B	+	27/2B		**/**	**/**, 27/00
41	: * け ヶ	:	28/3A	*	28/2A		**/**	**/**, 28/00
42	] } む 」	]	2B/5D	}	2B/7D	GS	2B/1D	**/**, 2B/00
43	Enter	CR	1C/0D	CR	1C/0D	LF	1C/0A	**/**, 1C/00
44	Shift		**/**		**/**		**/**	**/**
45	(キーなし)							
46	Z つ っ	z	2C/7A	Z	2C/5A	SUB	2C/1A	2C/00
47	X さ	x	2D/78	X	2D/58	CAN	2D/18	2D/00
48	C そ	c	2E/63	C	2E/43	ETX	2E/03	2E/00
49	V ひ	v	2F/76	V	2F/56	SYN	2F/16	2F/00
50	B こ	b	30/62	B	30/42	STX	30/02	30/00

51	N み	n	31/6E	N	31/4E	SO	31/0E		31/00
52	M も	m	32/6D	M	32/4D	CR	32/0D		32/00
53	, < ね 、	,	33/2C	<	33/3C		**/**		**/**, 33/00
54	. > る 。	.	34/2E	>	34/3E		**/**		**/**, 34/00
55	／ ? め ・	／	35/2F	?	35/3F		**/**		**/**, 35/00
56	＼ _ ろ ¦	¥	73/5C	_	73/5F	FS	73/1C		**/**
57	Shift		**/**		**/**		**/**		**/**
58	Ctrl		**/**		**/**		**/**		**/**
59	(キーなし)								
60	Alt		**/**		**/**		**/**		**/**
61	Space	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20
62	Alt		**/**		**/**		**/**		**/**
63	(キーなし)								
64	Ctrl		**/**		**/**		**/**		**/**
65	(キーなし)								
66	(キーなし)								
67	(キーなし)								
68	(キーなし)								
69	(キーなし)								
70	(キーなし)								
71	(キーなし)								
72	(キーなし)								
73	(キーなし)								
74	(キーなし)								
75	Insert		52/00, 52/E0		52/00, 52/E0		**/**, 92/E0		**/**, A2/00
76	Delete		53/00, 53/E0		53/00, 53/E0		**/**, 93/E0		**/**, A3/00
77	(キーなし)								
78	(キーなし)								
79	←		4B/00, 4B/E0		4B/00, 4B/E0		73/00, 73/E0		**/**, 9B/00
80	Home		47/00, 47/E0		47/00, 47/E0		77/00, 77/E0		**/**, 97/00
81	End		4F/00, 4F/E0		4F/00, 4F/E0		75/00, 75/E0		**/**, 9F/00
82	(キーなし)								
83	↑		48/00, 48/E0		48/00, 48/E0		**/**, 8D/E0		**/**, 98/00
84	↓		50/00, 50/E0		50/00, 50/E0		**/**, 91/E0		**/**, A0/00
85	PageUp		49/00, 49/E0		49/00, 49/E0		84/00, 84/E0		**/**, 99/00
86	PageDown		51/00, 51/E0		51/00, 51/E0		76/00, 76/E0		**/**, A1/00
87	(キーなし)								
88	(キーなし)								
89	→		4D/00, 4D/E0		4D/00, 4D/E0		74/00, 74/E0		**/**, 9D/00
90	NumLock		**/**		**/**		**/**		**/**
91	Home 7		47/00	7	47/37		77/00		Code Input
92	← 4		4B/00	4	4B/34		73/00		Code Input
93	End 1		4F/00	1	4F/31		75/00		Code Input
94	(キーなし)								
95	／	／	35/2F, E0/2F	／	35/2F, E0/2F		**/**, 95/00		**/**, A4/00
96	↑ 8		48/00	8	48/38		**/**, 8D/00		Code Input
97	5		**/**, 4C/00	5	4C/35		**/**, 8F/00		Code Input
98	↓ 2		50/00	2	50/32		**/**, 91/00		Code Input
99	Ins 0		52/00	0	52/30		**/**, 92/00		Code Input
100	*	*	37/2A	*	37/2A		**/**, 96/00		**/**, 37/00
101	PgUp 9		49/00	9	49/39		84/00		Code Input

102	→	6		4D/00	6	4D/36		74/00	Code Input
103	PgDn	3		51/00	3	51/33		76/00	Code Input
104	Del	.		53/00	.	53/2E		**/**, 93/00	**/**
105		−	−	4A/2D	−	4A/2D		**/**, 8E/00	**/**, 4A/00
106		＋	＋	4E/2B	＋	4E/2B		**/**, 90/00	**/**, 4E/00
107	(キーなし)								
108	Enter		CR	1C/0D, E0/0D	CR	1C/0D, E0/0D	LF	1C/0A, E0/0A	**/**, A6/00
109	(キーなし)								
110	Esc		ESC	01/1B	ESC	01/1B	ESC	01/1B	**/**, 01/00
111	(キーなし)								
112	F1			3B/00		54/00		5E/00	68/00
113	F2			3C/00		55/00		5F/00	69/00
114	F3			3D/00		56/00		60/00	6A/00
115	F4			3E/00		57/00		61/00	6B/00
116	F5			3F/00		58/00		62/00	6C/00
117	F6			40/00		59/00		63/00	6D/00
118	F7			41/00		5A/00		64/00	6E/00
119	F8			42/00		5B/00		65/00	6F/00
120	F9			43/00		5C/00		66/00	70/00
121	F10			44/00		5D/00		67/00	71/00
122	F11			**/**, 85/00		**/**, 87/00		**/**, 89/00	**/**, 8B/00
123	F12			**/**, 86/00		**/**, 88/00		**/**, 8A/00	**/**, 8C/00
124	PrintScreen			**/**		**/**		72/00	**/**
125	ScrollLock			**/**		**/**		**/**	**/**
126	Pause			**/**		**/**		00/00	**/**
127	(キーなし)								
128	(キーなし)								
129	(キーなし)								
130	(キーなし)								
131	無変換			**/**, AB/00		**/**, AC/00		**/**, AD/00	**/**, AE/00
132	変換	前候補		**/**, A7/00		**/**, A8/00		**/**, A9/00	**/**, AA/00
133	ひらがな	カタカナ		**/**, B6/00		**/**, B7/00		**/**, B8/00	**/**, B9/00

Appendix A-3 IBM U.S.English キーボード

・キーボードの刻印

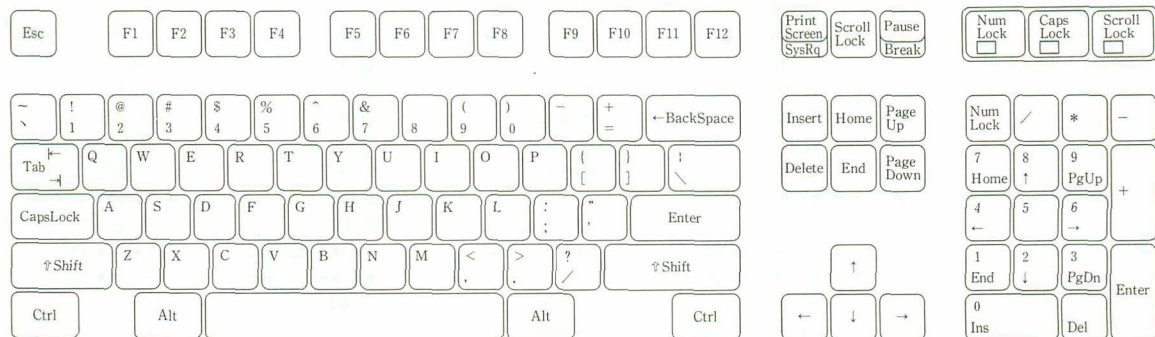
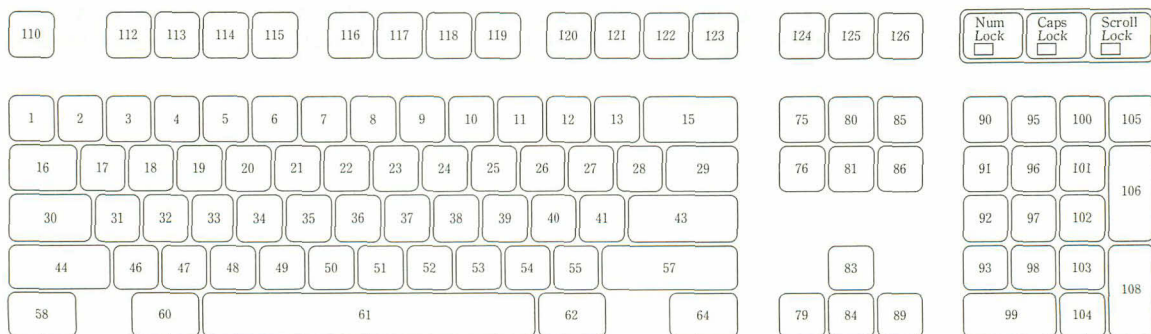
Esc F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12 Print Screen SysRq Scroll Lock Pause Break Num Lock Caps Lock Scroll Lock

~ ` ! 1 @ 2 # 3 $ 4 % 5 ^ 6 & 7 8 (9) 0 − + = ←BackSpace Insert Home Page Up Num Lock / * −

Tab Q W E R T Y U I O P { [}] | \ Delete End Page Down 7 Home 8 ↑ 9 PgUp +

CapsLock A S D F G H J K L : ; " ' Enter 4 ← 5 6 →

⇧Shift Z X C V B N M < , > . ? / ⇧Shift ↑ 1 End 2 ↓ 3 PgDn Enter

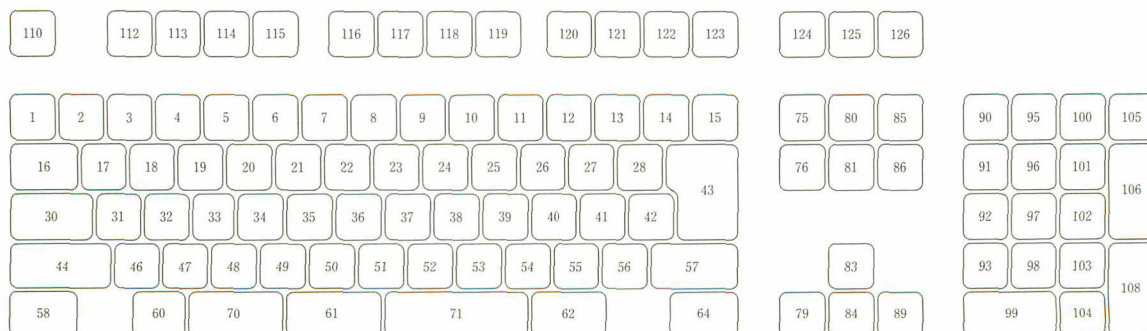
Ctrl Alt Alt Ctrl ← ↓ → 0 Ins Del

・キーボードのキー番号

キー番号	刻　印	下　段		上　段（Shift+）		Ctrl+		Alt+
1	` ～		29/60		29/7E		**/**	**/**, 29/00
2	1 !	1	02/31	!	02/21		**/**	78/00
3	2 @	2	03/32	@	03/40	NUL	03/00	79/00
4	3 #	3	04/33	#	04/23		**/**	7A/00
5	4 $	4	05/34	$	05/24		**/**	7B/00
6	5 %	5	06/35	%	06/25		**/**	7C/00
7	6 ^	6	07/36	^	07/5E	RS	07/1E	7D/00
8	7 &	7	08/37	&	08/26		**/**	7E/00
9	8 *	8	09/38	*	09/2A		**/**	7F/00
10	9 (	9	0A/39	(	0A/28		**/**	80/00
11	0)	0	0B/30	)	0B/29		**/**	81/00
12	－ _	－	0C/2D	_	0C/5F	US	0C/1F	82/00
13	＝ ＋	＝	0D/3D	＋	0D/2B		**/**	83/00
14	(キーなし)							
15	Backspace	BS	0E/08	BS	0E/08	DEL	0E/7F	**/**, 0E/00
16	Tab Backtab	HT	0F/09		0F/00		**/**, 94/00	**/**, A5/00
17	Q	q	10/71	Q	10/51	DC1	10/11	10/00
18	W	w	11/77	W	11/57	ETB	11/17	11/00
19	E	e	12/65	E	12/45	ENQ	12/05	12/00
20	R	r	13/72	R	13/52	DC2	13/12	13/00
21	T	t	14/74	T	14/54	DC4	14/14	14/00
22	Y	y	15/79	Y	15/59	EM	15/19	15/00
23	U	u	16/75	U	16/55	NAK	16/15	16/00
24	I	i	17/69	I	17/49	HT	17/09	17/00
25	O	o	18/6F	O	18/4F	SI	18/0F	18/00
26	P	p	19/70	P	19/50	DLE	19/10	19/00
27	[{	[	1A/5B	{	1A/7B	ESC	1A/1B	**/**, 1A/00
28	] }	]	1B/5D	}	1B/7D	GS	1B/1D	**/**, 1B/00
29	＼ ¦	¥	2B/5C	|	2B/7C	FS	2B/1C	**/**, 2B/00
30	CapsLock		**/**		**/**		**/**	**/**
31	A	a	1E/61	A	1E/41	SOH	1E/01	1E/00
32	S	s	1F/73	S	1F/53	DC3	1F/13	1F/00
33	D	d	20/64	D	20/44	EOT	20/04	20/00
34	F	f	21/66	F	21/46	ACK	21/06	21/00
35	G	g	22/67	G	22/47	BEL	22/07	22/00
36	H	h	23/68	H	23/48	BS	23/08	23/00
37	J	j	24/6A	J	24/4A	LF	24/0A	24/00
38	K	k	25/6B	K	25/4B	VT	25/0B	25/00
39	L	l	26/6C	L	26/4C	FF	26/0C	26/00
40	; :	;	27/3B	:	27/3A		**/**	**/**, 27/00
41	' "	'	28/27	"	28/22		**/**	**/**, 28/00
42	(キーなし)							
43	Enter	CR	1C/0D	CR	1C/0D	LF	1C/0A	**/**, 1C/00
44	Shift		**/**		**/**		**/**	**/**
45	(キーなし)							
46	Z	z	2C/7A	Z	2C/5A	SUB	2C/1A	2C/00
47	X	x	2D/78	X	2D/58	CAN	2D/18	2D/00
48	C	c	2E/63	C	2E/43	ETX	2E/03	2E/00
49	V	v	2F/76	V	2F/56	SYN	2F/16	2F/00
50	B	b	30/62	B	30/42	STX	30/02	30/00

51	N	n	31/6E	N	31/4E	SO	31/0E	31/00
52	M	m	32/6D	M	32/4D	CR	32/0D	32/00
53	, <	,	33/2C	<	33/3C		**/**	**/**, 33/00
54	. >	.	34/2E	>	34/3E		**/**	**/**, 34/00
55	／ ?	／	35/2F	?	35/3F		**/**	**/**, 35/00
56	(キーなし)							
57	Shift		**/**		**/**		**/**	**/**
58	Ctrl		**/**		**/**		**/**	**/**
59	(キーなし)							
60	Alt		**/**		**/**		**/**	**/**
61	Space	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20	SP 39/20
62	Alt		**/**		**/**		**/**	**/**
63	(キーなし)							
64	Ctrl		**/**		**/**		**/**	**/**
65	(キーなし)							
66	(キーなし)							
67	(キーなし)							
68	(キーなし)							
69	(キーなし)							
70	(キーなし)							
71	(キーなし)							
72	(キーなし)							
73	(キーなし)							
74	(キーなし)							
75	Insert		52/00, 52/E0		52/00, 52/E0		**/**, 92/E0	**/**, A2/00
76	Delete		53/00, 53/E0		53/00, 53/E0		**/**, 93/E0	**/**, A3/00
77	(キーなし)							
78	(キーなし)							
79	←		4B/00, 4B/E0		4B/00, 4B/E0		73/00, 73/E0	**/**, 9B/00
80	Home		47/00, 47/E0		47/00, 47/E0		77/00, 77/E0	**/**, 97/00
81	End		4F/00, 4F/E0		4F/00, 4F/E0		75/00, 75/E0	**/**, 9F/00
82	(キーなし)							
83	↑		48/00, 48/E0		48/00, 48/E0		**/**, 8D/E0	**/**, 98/00
84	↓		50/00, 50/E0		50/00, 50/E0		**/**, 91/E0	**/**, A0/00
85	PageUp		49/00, 49/E0		49/00, 49/E0		84/00, 84/E0	**/**, 99/00
86	PageDown		51/00, 51/E0		51/00, 51/E0		76/00, 76/E0	**/**, A1/00
87	(キーなし)							
88	(キーなし)							
89	→		4D/00, 4D/E0		4D/00, 4D/E0		74/00, 74/E0	**/**, 9D/00
90	NumLock		**/**		**/**		**/**	**/**
91	Home 7		47/00	7	47/37		77/00	Code Input
92	← 4		4B/00	4	4B/34		73/00	Code Input
93	End 1		4F/00	1	4F/31		75/00	Code Input
94	(キーなし)							
95	／	／	35/2F, E0/2F	／	35/2F, E0/2F		**/**, 95/00	**/**, A4/00
96	↑ 8		48/00	8	48/38		**/**, 8D/00	Code Input
97	5		**/**, 4C/00	5	4C/35		**/**, 8F/00	Code Input
98	↓ 2		50/00	2	50/32		**/**, 91/00	Code Input
99	Ins 0		52/00	0	52/30		**/**, 92/00	Code Input
100	*	*	37/2A	*	37/2A		**/**, 96/00	**/**, 37/00
101	PgUp 9		49/00	9	49/39		84/00	Code Input

102	→	6		4D/00	6	4D/36		74/00	Code Input
103	PgDn	3		51/00	3	51/33		76/00	Code Input
104	Del	.		53/00	.	53/2E		**/**, 93/00	**/**
105		−	−	4A/2D	−	4A/2D		**/**, 8E/00	**/**, 4A/00
106		+	+	4E/2B	+	4E/2B		**/**, 90/00	**/**, 4E/00
107	(キーなし)								
108	Enter		CR	1C/0D, E0/0D	CR	1C/0D, E0/0D	LF	1C/0A, E0/0A	**/**, A6/00
109	(キーなし)								
110	Esc		ESC	01/1B	ESC	01/1B	ESC	01/1B	**/**, 01/00
111	(キーなし)								
112	F1			3B/00		54/00		5E/00	68/00
113	F2			3C/00		55/00		5F/00	69/00
114	F3			3D/00		56/00		60/00	6A/00
115	F4			3E/00		57/00		61/00	6B/00
116	F5			3F/00		58/00		62/00	6C/00
117	F6			40/00		59/00		63/00	6D/00
118	F7			41/00		5A/00		64/00	6E/00
119	F8			42/00		5B/00		65/00	6F/00
120	F9			43/00		5C/00		66/00	70/00
121	F10			44/00		5D/00		67/00	71/00
122	F11			**/**, 85/00		**/**, 87/00		**/**, 89/00	**/**, 8B/00
123	F12			**/**, 86/00		**/**, 88/00		**/**, 8A/00	**/**, 8C/00
124	PrintScreen			**/**		**/**		72/00	**/**
125	ScrollLock			**/**		**/**		**/**	**/**
126	Pause			**/**		**/**		00/00	**/**
127	(キーなし)								
128	(キーなし)								
129	(キーなし)								
130	(キーなし)								
131	(キーなし)								
132	(キーなし)								
133	(キーなし)								

Appendix A-4 AXキーボード

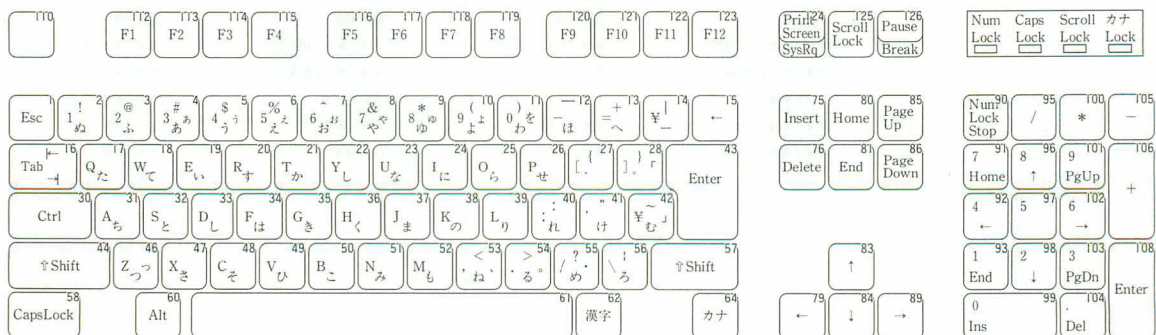
・キーボードの刻印

・キーボードのキー番号

キー番号	刻　印	下　段		上　段 (Shift+)		Ctrl+		Alt+
1	Esc	ESC	01/1B	ESC	01/1B	ESC	01/1B	**/**, 01/00
2	1 ! ヌ	1	02/31	!	02/21		**/**	78/00
3	2 @ フ	2	03/32	@	03/40	NUL	03/00	79/00
4	3 # ア ァ	3	04/33	#	04/23		**/**	7A/00
5	4 $ ウ ゥ	4	05/34	$	05/24		**/**	7B/00
6	5 % エ ェ	5	06/35	%	06/25		**/**	7C/00
7	6 ^ オ ォ	6	07/36	^	07/5E	RS	07/1E	7D/00
8	7 & ヤ ャ	7	08/37	&	08/26		**/**	7E/00
9	8 * ユ ュ	8	09/38	*	09/2A		**/**	7F/00
10	9 (ヨ ョ	9	0A/39	(	0A/28		**/**	80/00
11	0) ワ ヲ	0	0B/30	)	0B/29		**/**	81/00
12	- _ ホ	-	0C/2D	_	0C/5F	US	0C/1F	82/00
13	= + ヘ	=	0D/3D	+	0D/2B		**/**	83/00
14	¥	ー	¥	2B/5C			2B/7C	FS	2B/1C	**/**, 2B/00
15	Backspace	BS	0E/08	BS	0E/08	DEL	0E/7F	**/**, 0E/00
16	Tab Backtab	HT	0F/09		0F/00		**/**, 94/00	**/**, A5/00
17	Q タ	q	10/71	Q	10/51	DC1	10/11	10/00
18	W テ	w	11/77	W	11/57	ETB	11/17	11/00
19	E イ ィ	e	12/65	E	12/45	ENQ	12/05	12/00
20	R ス	r	13/72	R	13/52	DC2	13/12	13/00
21	T カ	t	14/74	T	14/54	DC4	14/14	14/00
22	Y ン	y	15/79	Y	15/59	EM	15/19	15/00
23	U ナ	u	16/75	U	16/55	NAK	16/15	16/00
24	I ニ	i	17/69	I	17/49	HT	17/09	17/00
25	O ラ	o	18/6F	O	18/4F	SI	18/0F	18/00
26	P セ	p	19/70	P	19/50	DLE	19/10	19/00
27	[{ ゛	[	1A/5B	{	1A/7B	ESC	1A/1B	**/**, 1A/00
28	] } ゜ 「	]	1B/5D	}	1B/7D	GS	1B/1D	**/**, 1B/00
29	(キーなし)							
30	Ctrl		**/**		**/**		**/**	**/**
31	A チ	a	1E/61	A	1E/41	SOH	1E/01	1E/00
32	S ト	s	1F/73	S	1F/53	DC3	1F/13	1F/00
33	D シ	d	20/64	D	20/44	EOT	20/04	20/00
34	F ハ	f	21/66	F	21/46	ACK	21/06	21/00
35	G キ	g	22/67	G	22/47	BEL	22/07	22/00
36	H ク	h	23/68	H	23/48	BS	23/08	23/00
37	J マ	j	24/6A	J	24/4A	LF	24/0A	24/00
38	K ノ	k	25/6B	K	25/4B	VT	25/0B	25/00
39	L リ	l	26/6C	L	26/4C	FF	26/0C	26/00
40	; : レ	;	27/3B	:	27/3A		**/**	**/**, 27/00
41	' " ケ	'	28/27	"	28/22		**/**	**/**, 28/00
42	` ~ ム 」	`	29/60	~	29/7E		**/**	**/**, 29/00
43	Enter	CR	1C/0D	CR	1C/0D	LF	1C/0A	**/**, 1C/00
44	Shift		**/**		**/**		**/**	**/**
45	(キーなし)							
46	Z ツ ッ	z	2C/7A	Z	2C/5A	SUB	2C/1A	2C/00
47	X サ	x	2D/78	X	2D/58	CAN	2D/18	2D/00
48	C ソ	c	2E/63	C	2E/43	ETX	2E/03	2E/00
49	V ヒ	v	2F/76	V	2F/56	SYN	2F/16	2F/00
50	B コ	b	30/62	B	30/42	STX	30/02	30/00

51	N ミ	n	31/6E	N	31/4E	SO	31/0E		31/00
52	M モ	m	32/6D	M	32/4D	CR	32/0D		32/00
53	, < ネ 、	,	33/2C	<	33/3C		**/**		**/**, 33/00
54	. > ル 。	.	34/2E	>	34/3E		**/**		**/**, 34/00
55	／ ? メ ・	／	35/2F	?	35/3F		**/**		**/**, 35/00
56	＼ ¦ ロ	¥	56/5C	|	56/7C	FS	56/1C		**/**, 56/00
57	Shift		**/**		**/**		**/**		**/**
58	CapsLock		**/**		**/**		**/**		**/**
59	(キーなし)								
60	Alt		**/**		**/**		**/**		**/**
61	Space	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20
62	漢字		3A/00		3A/00		**/**		**/**
63	(キーなし)								
64	英数カナ		**/**		**/**		**/**		**/**
65	(キーなし)								
66	(キーなし)								
67	(キーなし)								
68	(キーなし)								
69	(キーなし)								
70	無変換		AB/00		AC/00		AD/00		AE/00
71	変換		A7/00		A8/00		A9/00		AA/00
72	(キーなし)								
73	(キーなし)								
74	(キーなし)								
75	Insert		52/00, 52/E0		52/00, 52/E0		**/**, 92/E0		**/**, A2/00
76	Delete		53/00, 53/E0		53/00, 53/E0		**/**, 93/E0		**/**, A3/00
77	(キーなし)								
78	(キーなし)								
79	←		4B/00, 4B/E0		4B/00, 4B/E0		73/00, 73/E0		**/**, 9B/00
80	Home		47/00, 47/E0		47/00, 47/E0		77/00, 77/E0		**/**, 97/00
81	End		4F/00, 4F/E0		4F/00, 4F/E0		75/00, 75/E0		**/**, 9F/00
82	(キーなし)								
83	↑		48/00, 48/E0		48/00, 48/E0		**/**, 8D/E0		**/**, 98/00
84	↓		50/00, 50/E0		50/00, 50/E0		**/**, 91/E0		**/**, A0/00
85	PageUp		49/00, 49/E0		49/00, 49/E0		84/00, 84/E0		**/**, 99/00
86	PageDown		51/00, 51/E0		51/00, 51/E0		76/00, 76/E0		**/**, A1/00
87	(キーなし)								
88	(キーなし)								
89	→		4D/00, 4D/E0		4D/00, 4D/E0		74/00, 74/E0		**/**, 9D/00
90	NumLock		**/**		**/**		**/**		**/**
91	Home 7		47/00	7	47/37		77/00		Code Input
92	← 4		4B/00	4	4B/34		73/00		Code Input
93	End 1		4F/00	1	4F/31		75/00		Code Input
94	(キーなし)								
95	／	／	35/2F, E0/2F	／	35/2F, E0/2F		**/**, 95/00		**/**, A4/00
96	↑ 8		48/00	8	48/38		**/**, 8D/00		Code Input
97	5		**/**, 4C/00	5	4C/35		**/**, 8F/00		Code Input
98	↓ 2		50/00	2	50/32		**/**, 91/00		Code Input
99	Ins 0		52/00	0	52/30		**/**, 92/00		Code Input
100	*	*	37/2A	*	37/2A		**/**, 96/00		**/**, 37/00
101	PgUp 9		49/00	9	49/39		84/00		Code Input

102	→ 6		4D/00	6	4D/36		74/00	Code Input
103	PgDn 3		51/00	3	51/33		76/00	Code Input
104	Del .		53/00	.	53/2E		**/**, 93/00	**/**
105	−	−	4A/2D	−	4A/2D		**/**, 8E/00	**/**, 4A/00
106	+	+	4E/2B	+	4E/2B		**/**, 90/00	**/**, 4E/00
107	(キーなし)							
108	Enter	CR	1C/0D, E0/0D	CR	1C/0D, E0/0D	LF	1C/0A, E0/0A	**/**, A6/00
109	(キーなし)							
110	AX		D2/00		D3/00		D4/00	D5/00
111	(キーなし)							
112	F1		3B/00		54/00		5E/00	68/00
113	F2		3C/00		55/00		5F/00	69/00
114	F3		3D/00		56/00		60/00	6A/00
115	F4		3E/00		57/00		61/00	6B/00
116	F5		3F/00		58/00		62/00	6C/00
117	F6		40/00		59/00		63/00	6D/00
118	F7		41/00		5A/00		64/00	6E/00
119	F8		42/00		5B/00		65/00	6F/00
120	F9		43/00		5C/00		66/00	70/00
121	F10		44/00		5D/00		67/00	71/00
122	F11		**/**, 85/00		**/**, 87/00		**/**, 89/00	**/**, 8B/00
123	F12		**/**, 86/00		**/**, 88/00		**/**, 8A/00	**/**, 8C/00
124	PrintScreen		**/**		**/**		72/00	**/**
125	ScrollLock		**/**		**/**		**/**	**/**
126	Pause		**/**		**/**		00/00	**/**
127	(キーなし)							
128	(キーなし)							
129	(キーなし)							
130	(キーなし)							
131	(キーなし)							
132	(キーなし)							
133	(キーなし)							

Appendix A-5 東芝 J-3100キーボード

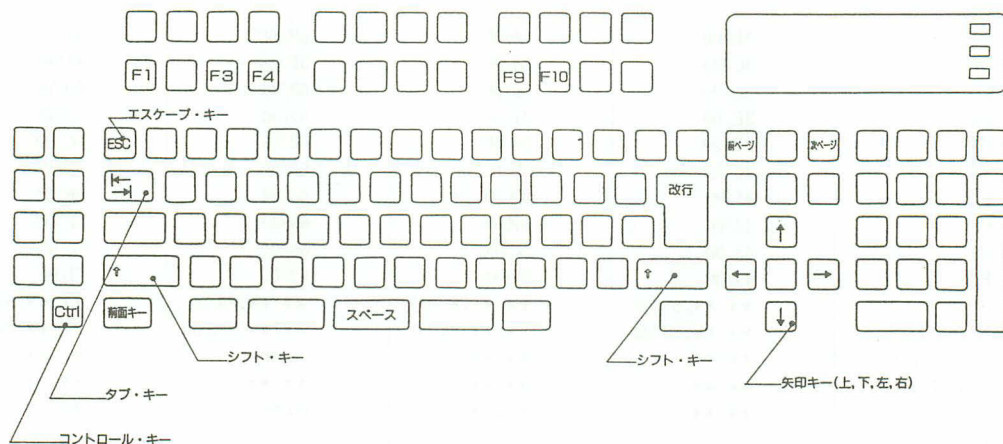
・キーボードの配列

キー番号	刻　印	下　段		上　段（Shift+）		Ctrl+		Alt+
1	Esc	ESC	01/1B	ESC	01/1B	ESC	01/1B	**/**, 01/00
2	1 ！ ぬ	1	02/31	！	02/21		**/**	78/00
3	2 @ ふ	2	03/32	@	03/40	NUL	03/00	79/00
4	3 # あ ぁ	3	04/33	#	04/23		**/**	7A/00
5	4 $ う ぅ	4	05/34	$	05/24		**/**	7B/00
6	5 % え ぇ	5	06/35	%	06/25		**/**	7C/00
7	6 ^ お ぉ	6	07/36	^	07/5E	RS	07/1E	7D/00
8	7 & や ゃ	7	08/37	&	08/26		**/**	7E/00
9	8 * ゆ ゅ	8	09/38	*	09/2A		**/**	7F/00
10	9 （ よ ょ	9	0A/39	（	0A/28		**/**	80/00
11	0 ） わ	0	0B/30	）	0B/29		**/**	81/00
12	－ ＿ ほ	－	0C/2D	＿	0C/5F	US	0C/1F	82/00
13	＝ ＋ へ	＝	0D/3D	＋	0D/2B		**/**	83/00
14	¥ ｜ ー	¥	55/5C	｜	55/7C	FS	55/1C	**/**, 2B/00
15	Backspace	BS	0E/08	BS	0E/08	DEL	0E/7F	**/**, 0E/00
16	Tab	HT	0F/09		0F/00		**/**, 94/00	**/**, A5/00
17	Q た	q	10/71	Q	10/51	DC1	10/11	10/00
18	W て	w	11/77	W	11/57	ETB	11/17	11/00
19	E い ぃ	e	12/65	E	12/45	ENQ	12/05	12/00
20	R す	r	13/72	R	13/52	DC2	13/12	13/00
21	T か	t	14/74	T	14/54	DC4	14/14	14/00
22	Y ん	y	15/79	Y	15/59	EM	15/19	15/00
23	U な	u	16/75	U	16/55	NAK	16/15	16/00
24	I に	i	17/69	I	17/49	HT	17/09	17/00
25	O ら	o	18/6F	O	18/4F	SI	18/0F	18/00
26	P せ	p	19/70	P	19/50	DLE	19/10	19/00
27	[{ ゛	[	1A/5B	{	1A/7B	GS	1A/1B	**/**, 1A/00
28	] } ゜ 「	]	1B/5D	}	1B/7D	FS	1B/1D	**/**, 1B/00
29	(キーなし)							
30	Ctrl		**/**		**/**		**/**	**/**
31	A ち	a	1E/61	A	1E/41	SOH	1E/01	1E/00
32	S と	s	1F/73	S	1F/53	DC3	1F/13	1F/00
33	D し	d	20/64	D	20/44	EOT	20/04	20/00
34	F は	f	21/66	F	21/46	ACK	21/06	21/00
35	G き	g	22/67	G	22/47	BEL	22/07	22/00
36	H く	h	23/68	H	23/48	BS	23/08	23/00
37	J ま	j	24/6A	J	24/4A	LF	24/0A	24/00
38	K の	k	25/6B	K	25/4B	VT	25/0B	25/00
39	L り	l	26/6C	L	26/4C	FF	26/0C	26/00
40	； ： れ	；	27/3B	：	27/3A		**/**	**/**, 27/00
41	’ ” け	’	28/27	”	28/22		**/**	**/**, 28/00
42	` ～ む 」	`	29/60	～	29/7E		**/**	**/**, 29/00
43	Enter	CR	1C/0D	CR	1C/0D	LF	1C/0A	**/**, 1C/00
44	Shift		**/**		**/**		**/**	**/**
45	(キーなし)							
46	Z つ っ	z	2C/7A	Z	2C/5A	SUB	2C/1A	2C/00
47	X さ	x	2D/78	X	2D/58	CAN	2D/18	2D/00
48	C そ	c	2E/63	C	2E/43	ETX	2E/03	2E/00
49	V ひ	v	2F/76	V	2F/56	SYN	2F/16	2F/00
50	B こ	b	30/62	B	30/42	STX	30/02	30/00

51	N み	n	31/6E	N	31/4E	SO	31/0E		31/00
52	M も	m	32/6D	M	32/4D	CR	32/0D		32/00
53	, < ね 、	,	33/2C	<	33/3C		**/**		**/**, 33/00
54	. > る 。	.	34/2E	>	34/3E		**/**		**/**, 34/00
55	／ ? め ・	／	35/2F	?	35/3F		**/**		**/**, 35/00
56	＼ ¦ ろ	¥	2B/5C	|	2B/7C	FS	2B/1C		2B/00
57	Shift		**/**		**/**		**/**		**/**
58	CapsLock		**/**		**/**		**/**		**/**
59	(キーなし)								
60	Alt		**/**		**/**		**/**		**/**
61	Space	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20	SP	39/20
62	漢字		3A/00		A8/00		AA/00		B5/00
63	(キーなし)								
64	カナ		B6/00		B3/00		B6/00		B9/00
65	(キーなし)								
66	(キーなし)								
67	(キーなし)								
68	(キーなし)								
69	(キーなし)								
70	(キーなし)								
71	(キーなし)								
72	(キーなし)								
73	(キーなし)								
74	(キーなし)								
75	Insert		52/00, 52/E0		52/00, 52/E0		**/**, 92/E0		**/**, A2/00
76	Delete		53/00, 53/E0		53/00, 53/E0		**/**, 93/E0		**/**, A3/00
77	(キーなし)								
78	(キーなし)								
79	←		4B/00, 4B/E0		4B/00, 4B/E0		73/00, 73/E0		**/**, 9B/00
80	Home		47/00, 47/E0		47/00, 47/E0		77/00, 77/E0		**/**, 97/00
81	End		4F/00, 4F/E0		4F/00, 4F/E0		75/00, 75/E0		**/**, 9F/00
82	(キーなし)								
83	↑		48/00, 48/E0		48/00, 48/E0		**/**, 8D/E0		**/**, 98/00
84	↓		50/00, 50/E0		50/00, 50/E0		**/**, 91/E0		**/**, A0/00
85	PageUp		49/00, 49/E0		49/00, 49/E0		84/00, 84/E0		**/**, 99/00
86	PageDown		51/00, 51/E0		51/00, 51/E0		76/00, 76/E0		**/**, A1/00
87	(キーなし)								
88	(キーなし)								
89	→		4D/00, 4D/E0		4D/00, 4D/E0		74/00, 74/E0		**/**, 9D/00
90	NumLock		**/**		**/**		**/**		**/**
91	Home 7		47/00	7	47/37		77/00		Code Input
92	← 4		4B/00	4	4B/34		73/00		Code Input
93	End 1		4F/00	1	4F/31		75/00		Code Input
94	(キーなし)								
95	／	／	35/2F, E0/2F	／	35/2F, E0/2F		**/**, 95/00		**/**, A4/00
96	↑ 8		48/00	8	48/38		**/**, 8D/00		Code Input
97	5		**/**, 4C/00	5	4C/35		**/**, 8F/00		Code Input
98	↓ 2		50/00	2	50/32		**/**, 91/00		Code Input
99	Ins 0		52/00	0	52/30		**/**, 92/00		Code Input
100	*	*	37/2A	*	37/2A		**/**, 96/00		**/**, 37/00
101	PgUp 9		49/00	9	49/39		84/00		Code Input

102	→	6		4D/00	6	4D/36		74/00	Code Input
103	PgDn	3		51/00	3	51/33		76/00	Code Input
104	Del	.		53/00	.	53/2E		**/**, 93/00	**/**
105		−	−	4A/2D	−	4A/2D		**/**, 8E/00	**/**, 4A/00
106		+	+	4E/2B	+	4E/2B		**/**, 90/00	**/**, 4E/00
107	(キーなし)								
108	Enter		CR	1C/0D, E0/0D	CR	1C/0D, E0/0D	LF	1C/0A, E0/0A	**/**, A6/00
109	(キーなし)								
110				AF/00		D3/00		B2/00	B2/00
111	(キーなし)								
112	F1			3B/00		54/00		5E/00	68/00
113	F2			3C/00		55/00		5F/00	69/00
114	F3			3D/00		56/00		60/00	6A/00
115	F4			3E/00		57/00		61/00	6B/00
116	F5			3F/00		58/00		62/00	6C/00
117	F6			40/00		59/00		63/00	6D/00
118	F7			41/00		5A/00		64/00	6E/00
119	F8			42/00		5B/00		65/00	6F/00
120	F9			43/00		5C/00		66/00	70/00
121	F10			44/00		5D/00		67/00	71/00
122	F11			**/**, 85/00		**/**, 87/00		**/**, 89/00	**/**, 8B/00
123	F12			**/**, 86/00		**/**, 88/00		**/**, 8A/00	**/**, 8C/00
124	PrintScreen			**/**		**/**		72/00	**/**
125	ScrollLock			**/**		**/**		**/**	**/**
126	Pause			**/**		**/**		00/00	**/**
127	(キーなし)								
128	(キーなし)								
129	(キーなし)								
130	(キーなし)								
131	(キーなし)								
132	(キーなし)								
133	(キーなし)								

Appendix A-6 DOS/V 非公式対応のキーボード

・5576-001 型キーボード

・5576-002 型キーボード

110　112 113 114 115　116 117 118 119　120 121 122 123　124 125 126

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15　75 80 85　90 95 100 105
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 43　76 81 86　91 96 101 106
30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42　92 97 102
44 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57　83　93 98 103 108
58 60 131 61 132 133 62 64　79 84 89　99 104

・5576-003 型キーボード(5535・5523 も同系列)

数値キー・パッド
(17キー)

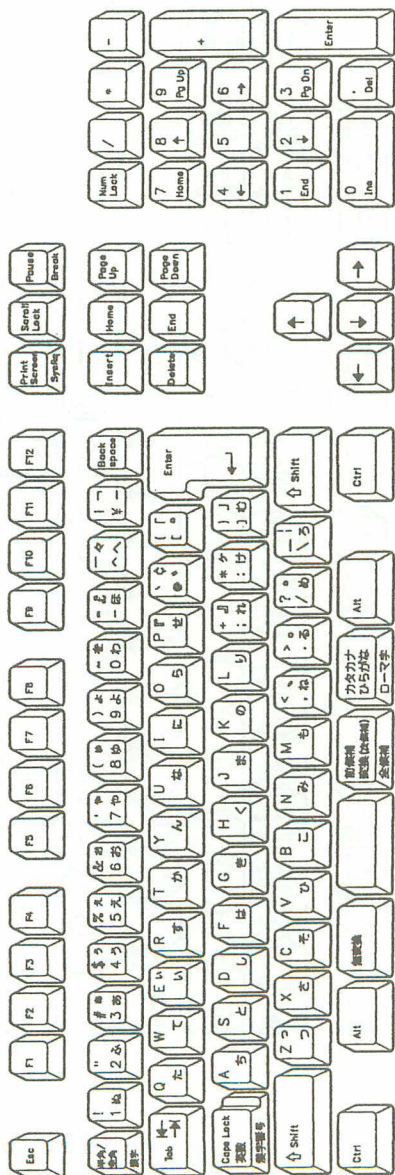
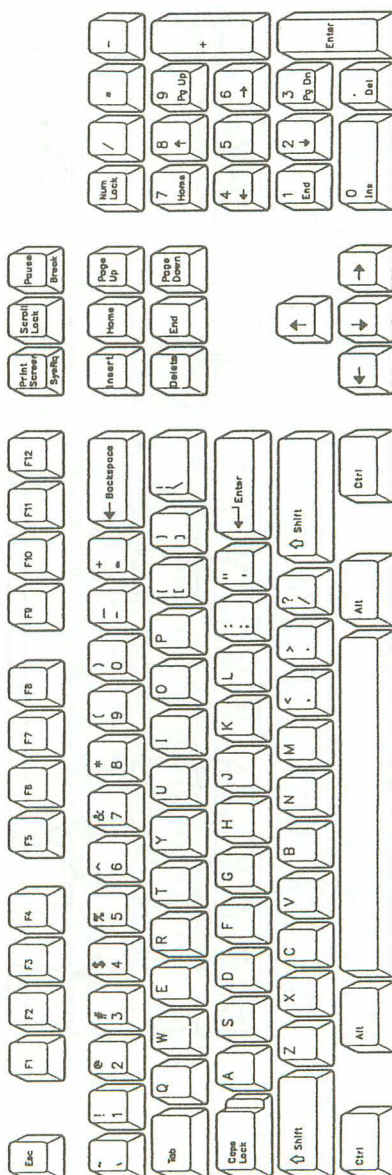
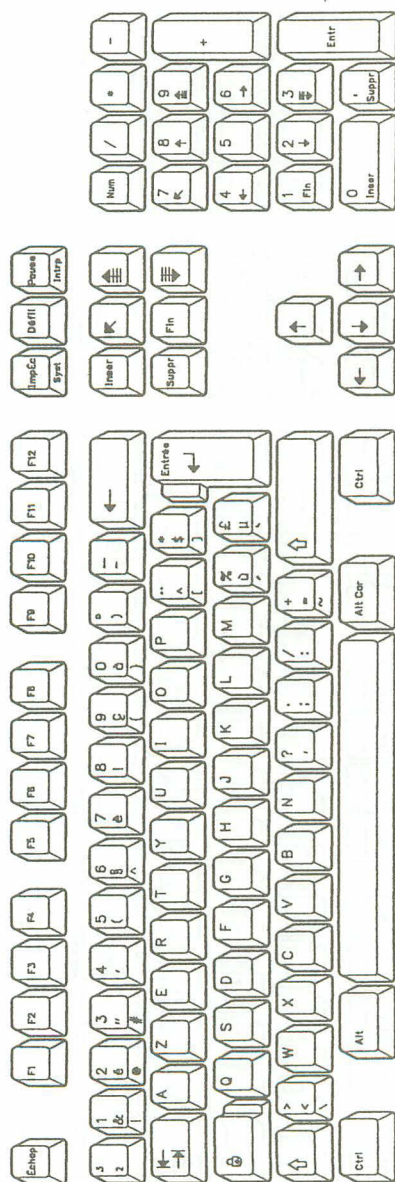
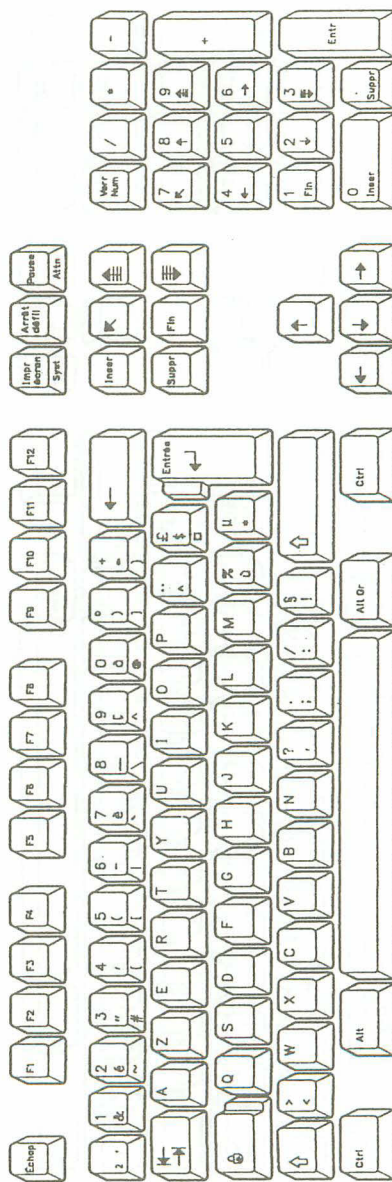
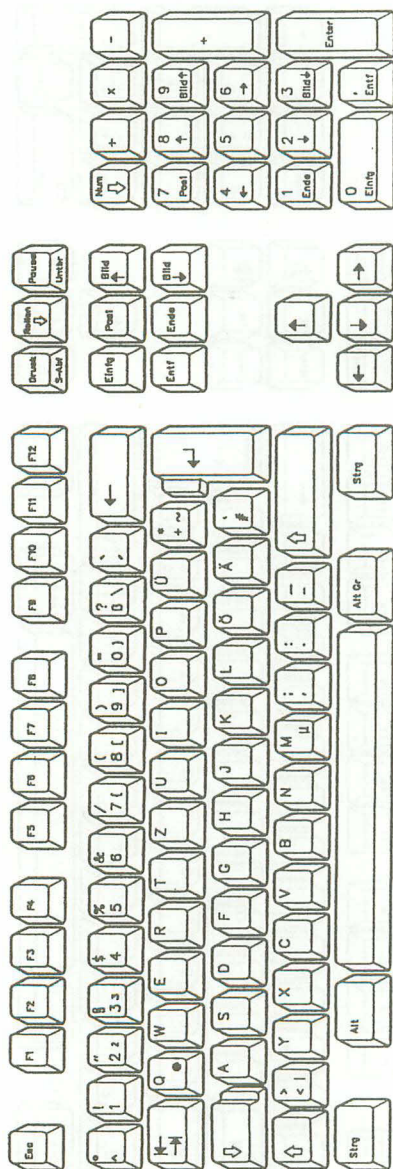
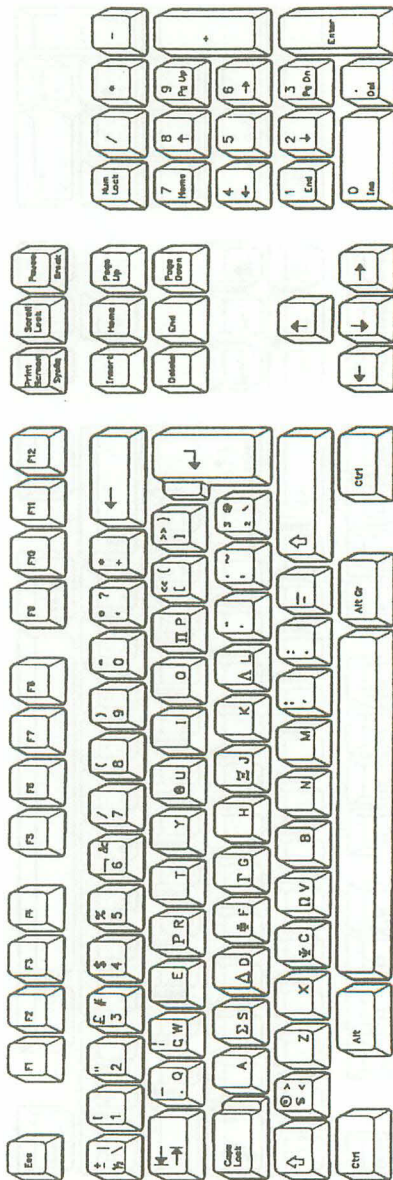
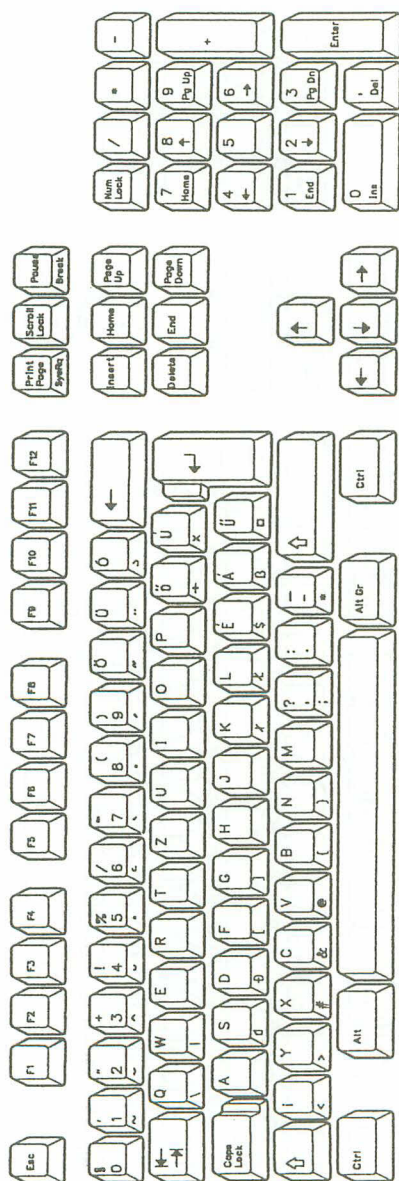
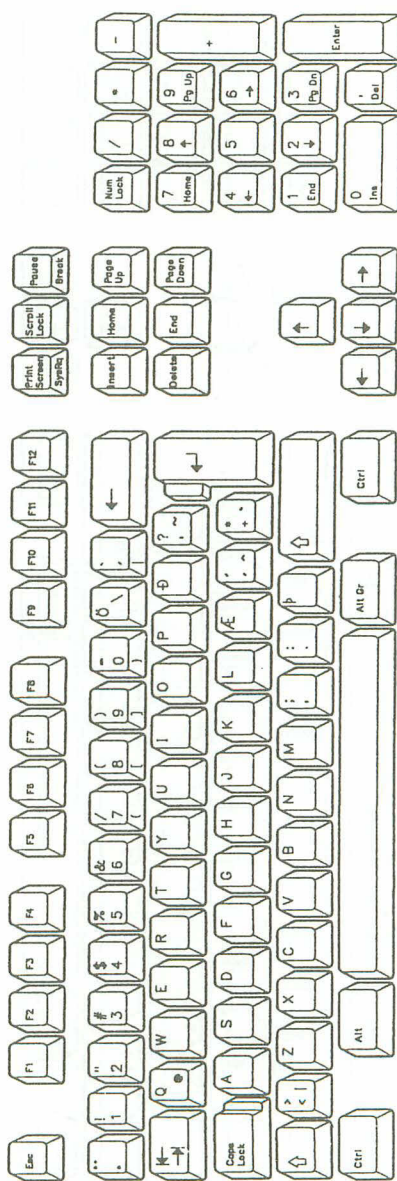
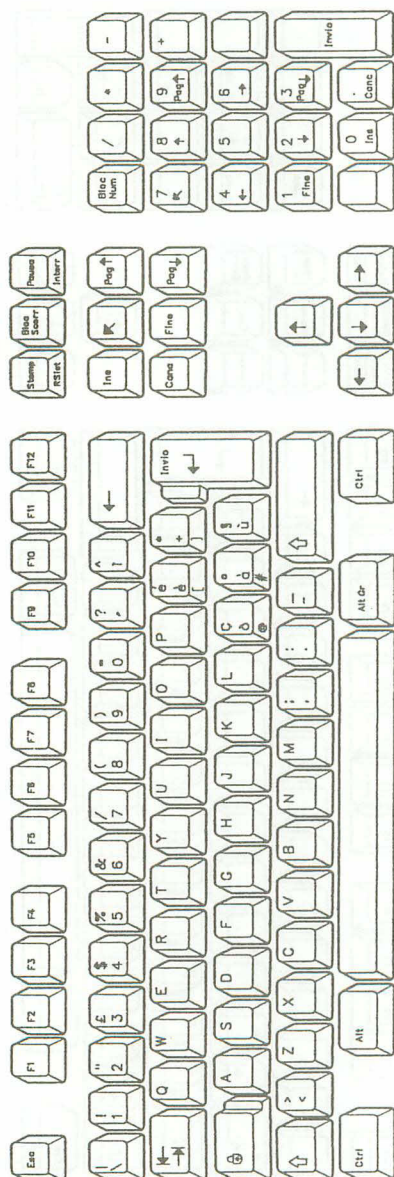
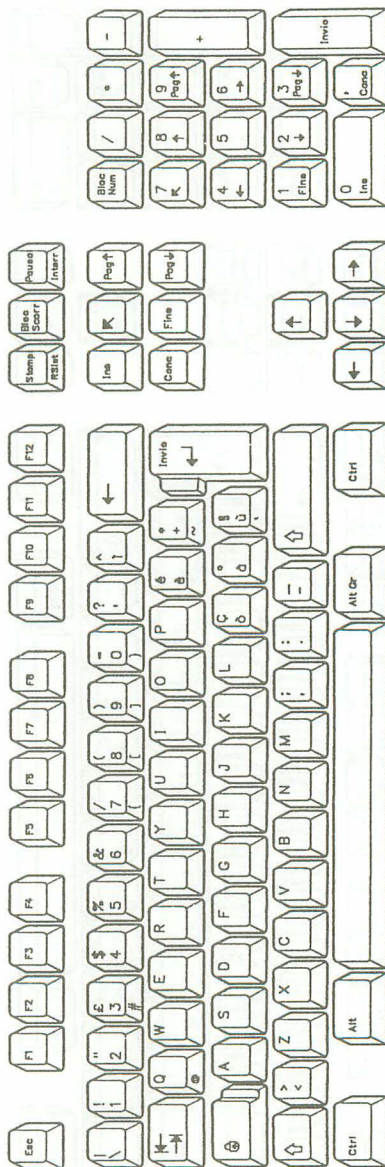
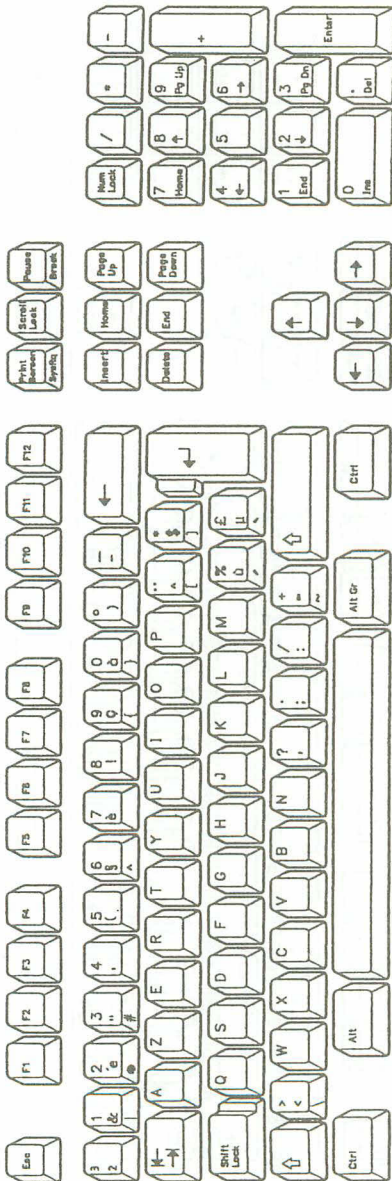
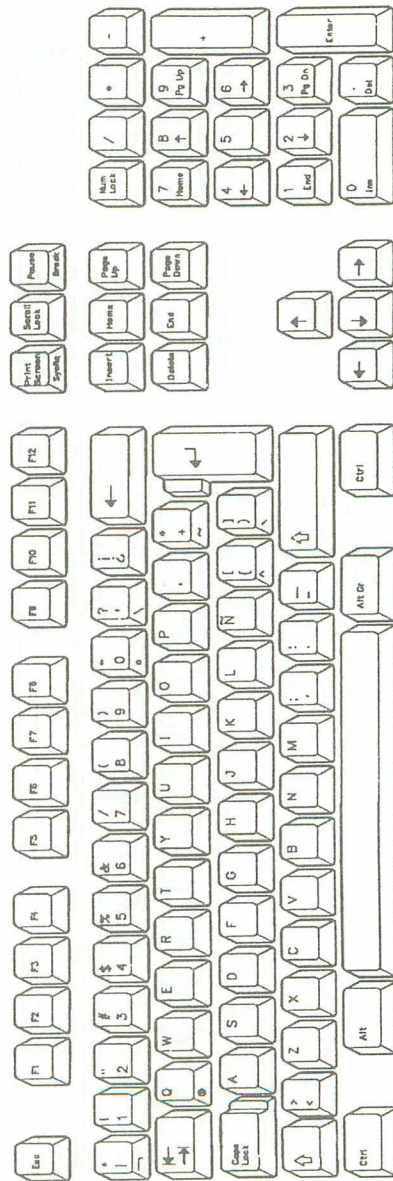
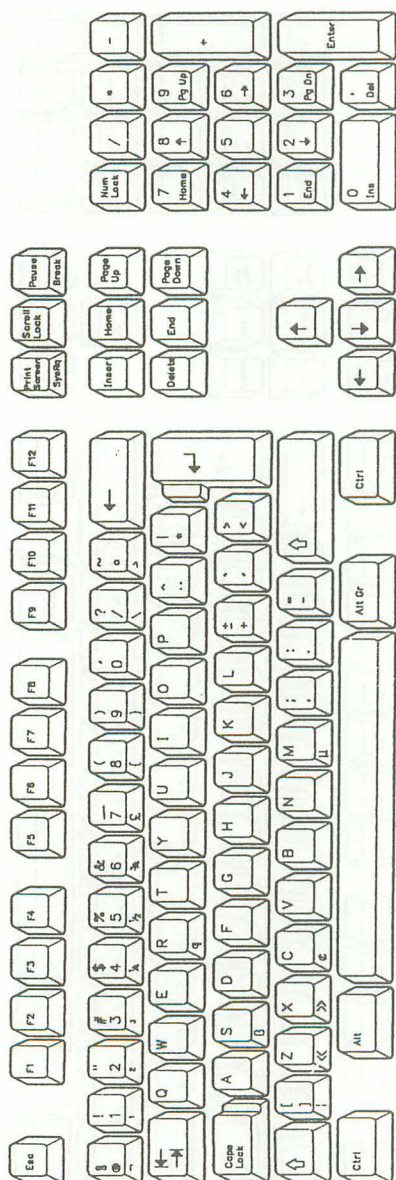
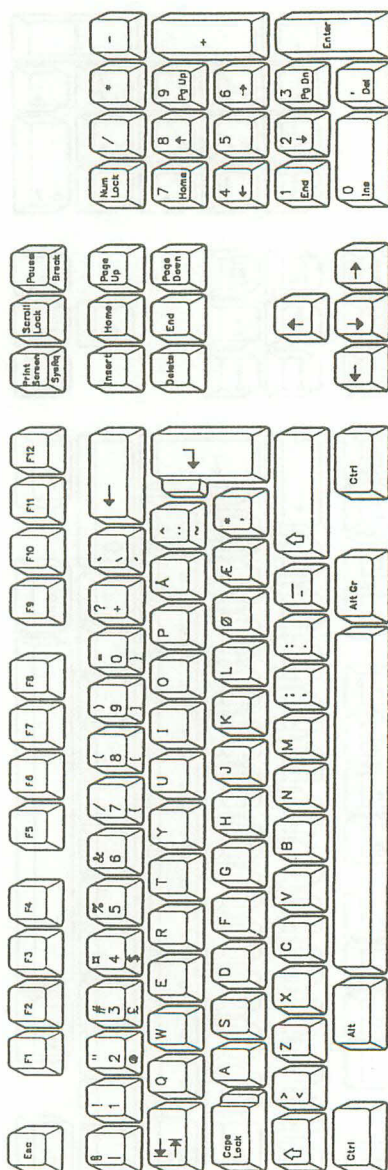
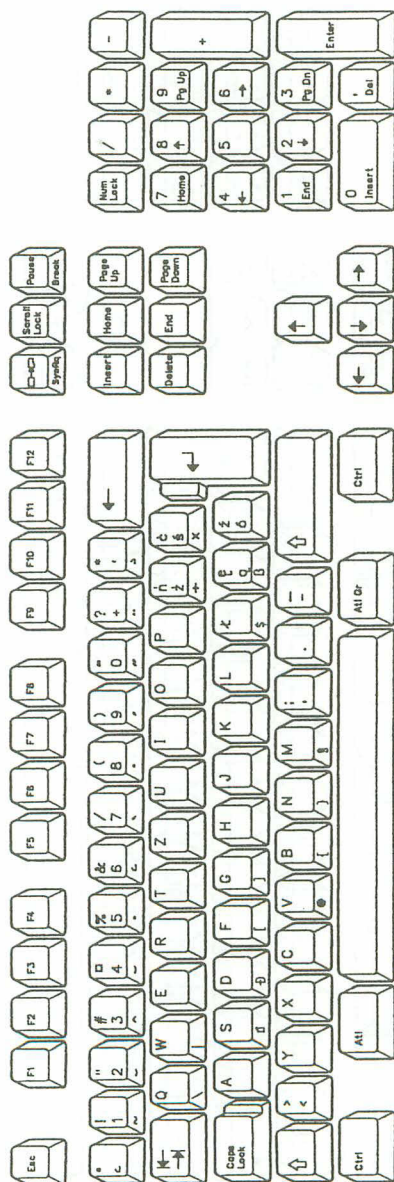
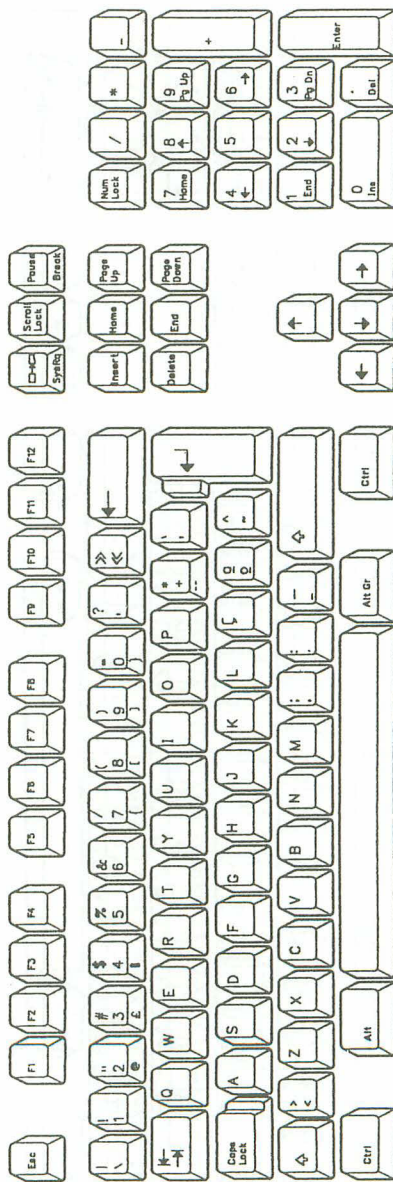
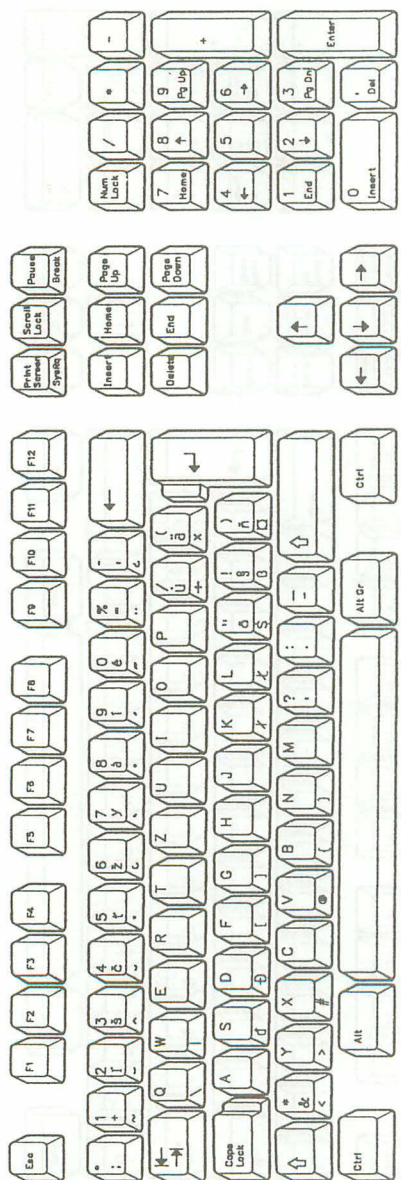
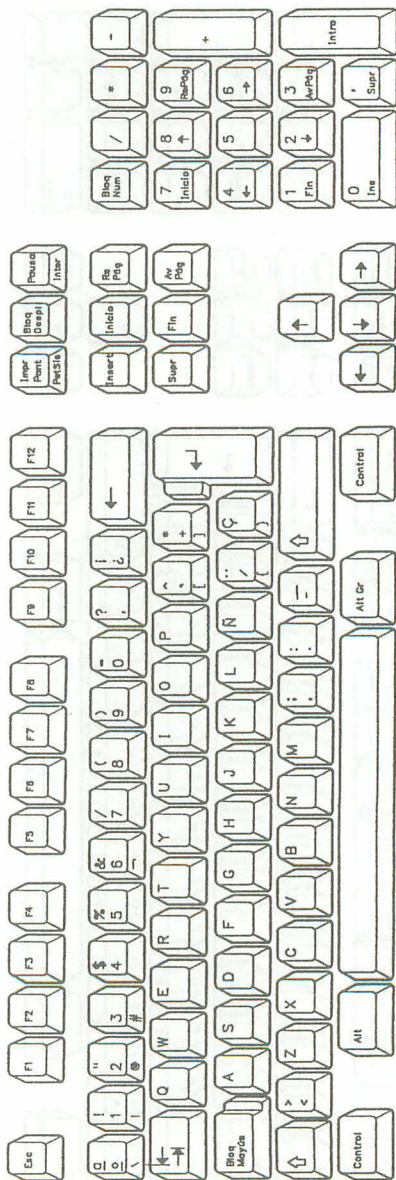
数値キー・パッドがついていない場合で，Num Lock 状態のとき，網かけ部分のキーが数値キー・パッド(Num Lock 状態)の代用として同等の働きをします。

キー番号	対応する数値キー・パッドの番号	キー番号	対応する数値キー・パッドの番号
8	91	38	98
9	95	39	103
10	100	40	106
12	105	41	90
23	92	52	99
24	97	53	100
25	102	54	104
27	108	55	95
37	93		

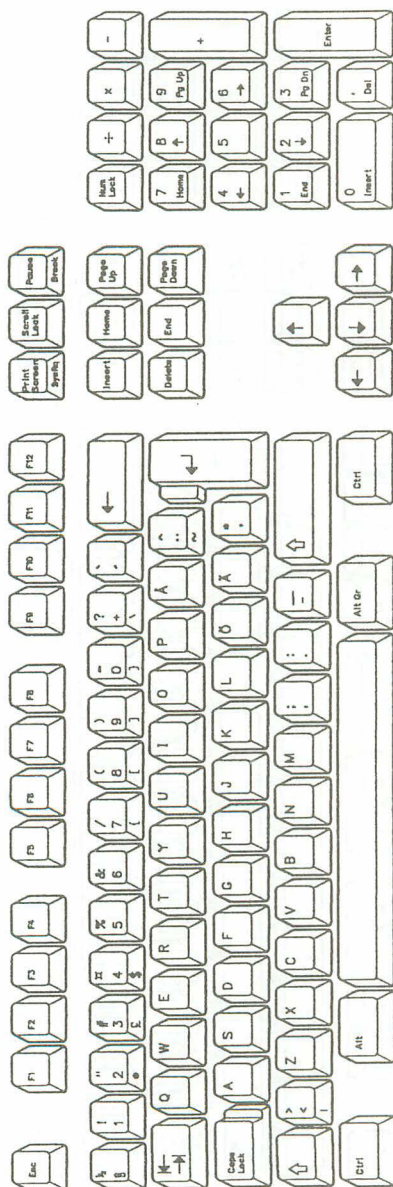
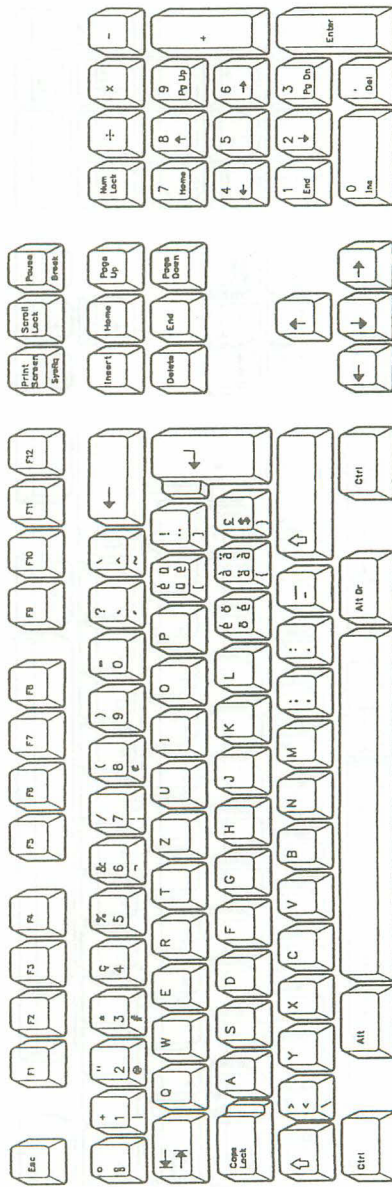
Appendix A-7 世界各国のキーボード

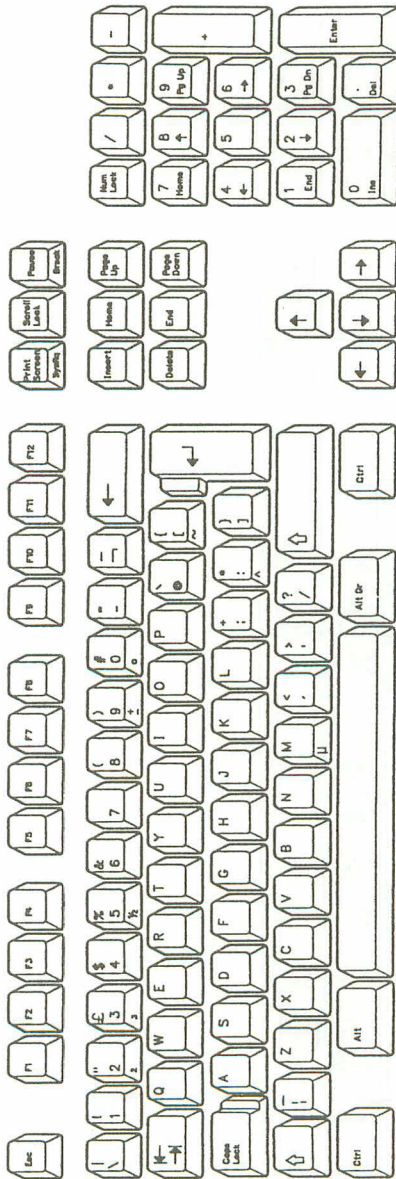
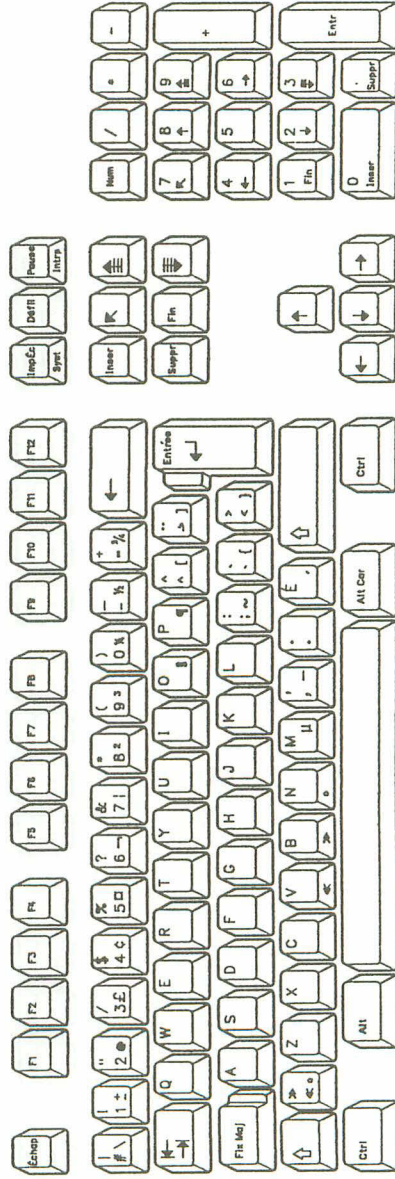
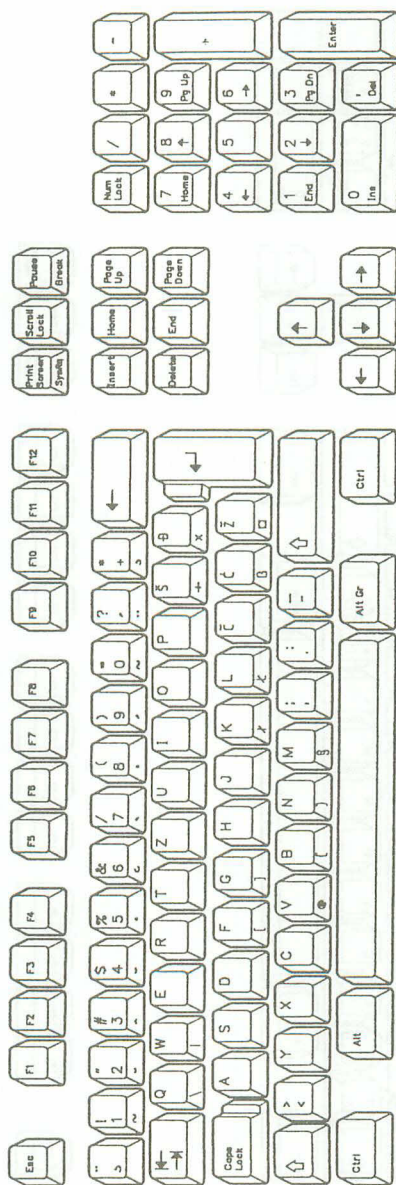
・日 本

・アメリカ合衆国

・チェコスロバキア(チェコ語圏)　　　　・デンマーク

・フランス(120)

・フランス(189)

・ドイツ

・ギリシャ

・ハンガリー

・アイスランド

・イタリア(141)

・イタリア(142)

・ベルギー

・ラテン・アメリカ

・オランダ

・ノルウェー

・ポーランド
・ポルトガル

・チェコスロバキア(スロバキア語圏)

・スペイン

・スウェーデン/フィンランド

・スイス(フランス語圏/ドイツ語圏)

• トルコ

• イギリス(166)

・イギリス(168)

・カナダ

・ユーゴスラビア

Appendix A-8 ANSI エスケープ・シーケンス一覧

ANSI エスケープ・シーケンスは米国で標準規格として定められた，コンソール制御規格です。この規格はどの装置でも共通のものなので，互換性を考慮するときには重要な制御方式となります。ただし DOS/V の場合は，起動時にドライバ「ANSI.SYS」を組み込んでおく必要があります。

カーソル位置の指定
ESC［行位置；桁位置 H　または　ESC［行位置；桁位置 f
カーソルを指定の位置へ移動させます。位置を指定しなければホーム・ポジション(行＝1，桁＝1)へ移動します。

カーソル位置の上移動
ESC［行数 A
カーソルを指定行数だけ上へ移動します。最上行では無視されます。

カーソル位置の下移動
ESC［行数 B
カーソルを指定行数だけ下へ移動します。最下行では無視されます。

カーソル位置の右移動
ESC［行数 C
カーソルを指定桁数だけ右へ移動します。最右桁では無視されます。

カーソル位置の左移動
ESC［行数 D
カーソルを指定桁数だけ左へ移動します。最左桁では無視されます。

カーソル位置の保存
ESC［s
現在のカーソル位置を保存します。

カーソル位置の復元
ESC［u
保存されたカーソル位置を復元します。

画面の消去
ESC ［2J
画面を消去し，カーソルをホーム・ポジション(行=1，桁=1)へ移動します。

行の消去
ESC ［K
現在のカーソル位置から，行の終端までを消去します。

文字属性の設定
ESC ［属性；…属性 m
文字属性を設定します。設定は複数可能で，設定された属性は次に設定が行われるまで有効です。

0：属性を無効にする
1：高輝度またはボールド
2：アンダーライン
7：リバース
8：非表示

文字色	背景色
30：黒の文字色	40　黒の背景色
31：赤の文字色	41　赤の背景色
32：緑の文字色	42　緑の背景色
33：黄色の文字色	43　黄色の背景色
34：青の文字色	44　青の背景色
35：紫の文字色	45　紫の背景色
36：水色の文字色	46　水色の背景色
37：白の文字色	47　白の背景色

画面モードの設定
ESC ［=画面モード h
画面モードを設定します。

3	80 文字×25 行	カラー(テキスト)
17	640×480 ドット	モノクロ(2 色グラフィック)
18	640×480 ドット	カラー(16 色グラフィック)
114	640×480 ドット	カラー(16 色 80 文字×25 行)
115	80 文字×25 行	カラー(拡張テキスト)

キーの再割り当て
ESC ［コード；文字列 p
キーを特定の文字列として，再定義します。 (次ページの一覧表参照)

・キーの再割り当て一覧表

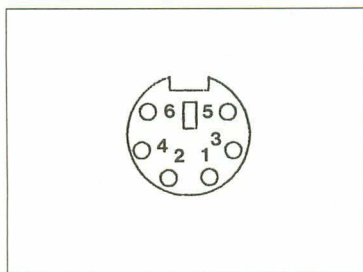
キー	コード	↑ +コード	Ctrl +コード	Alt +コード
F 1	0 ; 59	0 ; 84	0 ; 94	0 ; 104
F 2	0 ; 60	0 ; 85	0 ; 95	0 ; 105
F 3	0 ; 61	0 ; 86	0 ; 96	0 ; 106
F 4	0 ; 62	0 ; 87	0 ; 97	0 ; 107
F 5	0 ; 63	0 ; 88	0 ; 98	0 ; 108
F 6	0 ; 64	0 ; 89	0 ; 99	0 ; 109
F 7	0 ; 65	0 ; 90	0 ; 100	0 ; 110
F 8	0 ; 66	0 ; 91	0 ; 101	0 ; 111
F 9	0 ; 67	0 ; 92	0 ; 102	0 ; 112
F 10	0 ; 68	0 ; 93	0 ; 103	0 ; 113
F 11	(0 ; 133)	(0 ; 135)	(0 ; 137)	(0 ; 139)
F 12	(0 ; 134)	(0 ; 136)	(0 ; 138)	(0 ; 140)
HOME (数値キー)	0 ; 71	55	0 ; 119	---
↑ (数値キー)	0 ; 72	56	(0 ; 141)	---
Page Up (数値キー)	0 ; 73	57	0 ; 132	---
← (数値キー)	0 ; 75	52	0 ; 115	---
→ (数値キー)	0 ; 77	54	0 ; 116	---
End (数値キー)	0 ; 79	49	0 ; 117	---
↓ (数値キー)	0 ; 80	50	(0 ; 145)	---
Page Down (数値キー)	0 ; 81	51	0 ; 118	---
Insert (数値キー)	0 ; 82	48	(0 ; 146)	---
Delete (数値キー)	0 ; 83	46	(0 ; 147)	---
Home	0 ; 71 (224 ; 71)	0 ; 71 (224 ; 71)	0 ; 119 (224 ; 119)	(224 ; 151)
↑	0 ; 72 (224 ; 72)	0 ; 72 (224 ; 72)	(224 ; 141)	(224 ; 152)
PgUp	0 ; 73 (224 ; 73)	0 ; 73 (224 ; 73)	0 ; 132 (224 ; 132)	(224 ; 153)
←	0 ; 75 (224 ; 75)	0 ; 75 (224 ; 75)	0 ; 115 (224 ; 115)	(224 ; 155)
→	0 ; 77 (224 ; 77)	0 ; 77 (224 ; 77)	0 ; 116 (224 ; 116)	(224 ; 157)
End	0 ; 79 (224 ; 79)	0 ; 79 (224 ; 79)	0 ; 117 (224 ; 117)	(224 ; 159)
↓	0 ; 80 (224 ; 80)	0 ; 80 (224 ; 80)	(224 ; 145)	(224 ; 154)
PgDn	0 ; 81 (224 ; 81)	0 ; 81 (224 ; 81)	0 ; 118 (224 ; 118)	(224 ; 161)
Ins	0 ; 82 (224 ; 82)	0 ; 82 (224 ; 82)	(224 ; 146)	(224 ; 162)
Del	0 ; 83 (224 ; 83)	0 ; 83 (224 ; 83)	(224 ; 147)	(224 ; 163)
Print Screen	---	---	0 ; 114	---
Pause	---	---	0 ; 0	---
Back Space	8	8	127	(0)
Enter	13	13	10	(0 ; 28)
Tab	9	0 ; 15	(0 ; 148)	(0 ; 165)
Esc	27	27	27	(0 ; 01)
A	97	65	1	0 ; 30
B	98	66	2	0 ; 48

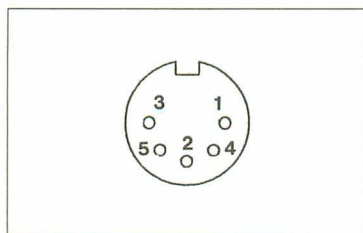
C	99	67	3	0 ; 46
D	100	68	4	0 ; 32
E	101	69	5	0 ; 18
F	102	70	6	0 ; 33
G	103	71	7	0 ; 34
H	104	72	8	0 ; 35
I	105	73	9	0 ; 23
J	106	74	10	0 ; 36
K	107	75	11	0 ; 37
L	108	76	12	0 ; 38
M	109	77	13	0 ; 50
N	110	78	14	0 ; 49
O	111	79	15	0 ; 24
P	112	80	16	0 ; 25
Q	113	81	17	0 ; 16
R	114	82	18	0 ; 19
S	115	83	19	0 ; 31
T	116	84	20	0 ; 20
U	117	85	21	0 ; 22
V	118	86	22	0 ; 47
W	119	87	23	0 ; 17
X	120	88	24	0 ; 45
Y	121	89	25	0 ; 21
Z	122	90	26	0 ; 44
1	49	33	---	0 ; 120
2	50	34	0 ; 3	0 ; 121
3	51	35	---	0 ; 122
4	52	36	---	0 ; 123
5	53	37	---	0 ; 124
6	54	38	30	0 ; 125
7	55	39	---	0 ; 126
8	56	40	---	0 ; 126
9	57	41	---	0 ; 127
0	48	(0 ; 11)	---	0 ; 129
−	45	61	31	0 ; 130
^	94	126	---	0 ; 131
[	91	123	27	(0 ; 27)
]	93	125	29	(0 ; 43)
:	58	42	---	(0 ; 40)
;	59	43	---	0 ; 39
@	64	96	---	(0 ; 26)
,	44	60	---	(0 ; 51)
.	46	62	---	(0 ; 52)
/	47	63	---	(0 ; 53)
¥	92	124	28	---

＼	92	95	28	---
Enter（数値キー）	13（224；13）	13（224；13）	10（224；13）	（0；166）
／（数値キー）	47（224；47）	47（224；47）	（0；149）	（0；164）
＊（数値キー）	42	42	（0；150）	（0；55）
－（数値キー）	45	45	（0；142）	（0；74）
＋（数値キー）	43	43	（0；144）	（0；78）
5（数値キー）	（0；76）	53	（0；143）	---

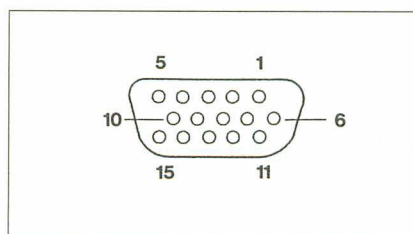
Appendix A-9 キーボード・コネクタ

キーボード・コネクタには，6ピン小型DINコネクタと5ピンDINコネクタがあります。どちらのコネクタが使用されるかは，システムごとに異なります。

・6ピン小型DINコネクタ

ピン番号	I/O	信号名
1	I/O	データ(DATA)
2		予約
3		グランド
4		+5V　DC
5	I/O	クロック(CLK)
6		予約

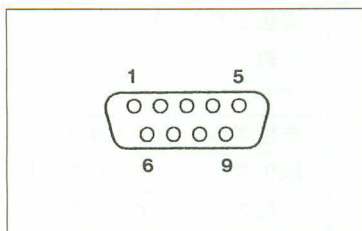
・5ピンDINコネクタ

ピン番号	I/O	信号名
1	I/O	クロック(CLK)
2		データ(DATA)
3		予約
4		グランド
5		+5V　DC

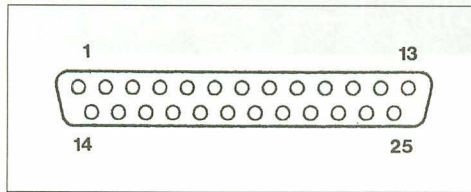
Appendix A-10 ディスプレイ・コネクタ

ディスプレイ・コネクタはVGA用15ピン・メス型コネクタです。

ピン番号	I/O	信号名
1	O	赤色ビデオ信号
2	O	緑色ビデオ信号
3	O	青色ビデオ信号
4		予約
5		グランド
6		赤色グランド(アナログ)
7		緑色グランド(アナログ)
8		青色グランド(アナログ)
9		NC
10		グランド
11		予約
12		予約
13	O	水平同期信号
14	O	垂直同期信号
15		予約

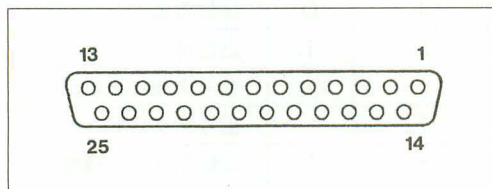
Appendix A-11　シリアル・ポート・コネクタ

シリアル・ポート・コネクタは，EIA・RS-232C に準拠した 9 ピンと 25 ピンの D シェル・オス型コネクタです。電圧レベルは EIA 規格だけで，電源ループ・インタフェイスはサポートされていません。

・9 ピン・D シェル・コネクタ

ピン番号	I/O	信号名
1	I	受信キャリア検出
2	I	受信データ
3	O	送信データ
4	O	データ端末レディ
5		信号グランド
6	I	データセットレディ
7	O	送信要求
8	I	送信可
9	I	被呼表示

・25 ピン・D シェル・コネクタ

ピン番号	I/O	信号名
1		NC
2	O	送信データ
3	I	受信データ
4	O	送信要求
5	I	送信可
6	I	データセットレディ
7		信号グランド
8	I	受信キャリア検出
9		NC
10		NC
11		NC
12		NC
13		NC
14		NC
15		NC
16		NC
17		NC
18		NC
19		NC
20	O	データ端末レディ
21		NC
22	I	被呼表示
23		NC
24		NC
25		NC

Appendix A-12　パラレル・ポート・コネクタ

・25ピン・Dシェル・コネクタ

ピン番号	I/O	信号名
1	I/O	ストローブ(不論理)
2	I/O	PD0
3	I/O	PD1
4	I/O	PD2
5	I/O	PD3
6	I/O	PD4
7	I/O	PD5
8	I/O	PD6
9	I/O	PD7
10	I	アクノリッジ(不論理)
11	I	ビジー
12	I	紙なし
13	I	セレクト
14	O	自動紙送り(不論理)
15	I	アラーム(不論理)
16	O	初期化(不論理)
17	O	未使用
18		信号グランド
19		信号グランド
20		信号グランド
21		信号グランド
22		信号グランド
23		信号グランド
24		信号グランド
25		信号グランド

Appendix A-13 ISA バスの信号位置

・リア・パネル側

−	GND	B 1
O	RESETDRV	B 2
電源	+5 V DC	B 3
I	IRQ$_9$(IRQ$_2$)	B 4
電源	−5 V DC	B 5
I	DRQ$_2$	B 6
電源	−12 V DC	B 7
I	$\overline{\text{OWS}}$	B 8
電源	+12 V DC	B 9
−	GND	B 10
O	$\overline{\text{SMEMW}}$	B 11
O	$\overline{\text{SMEMR}}$	B 12
I/O	$\overline{\text{IOW}}$	B 13
I/O	$\overline{\text{IOR}}$	B 14
O	$\overline{\text{DACK}_3}$	B 15
I	DRQ$_3$	B 16
O	$\overline{\text{DACK}_1}$	B 17
I	DRQ$_1$	B 18
I/O	$\overline{\text{REFRESH}}$	B 19
O	SYSCLK	B 20
I	IRQ$_7$	B 21
I	IRQ$_6$	B 22
I	IRQ$_5$	B 23
I	IRQ$_4$	B 24
I	IRQ$_3$	B 25
O	$\overline{\text{DACK}_2}$	B 26
O	TC	B 27
O	BALE	B 28
電源	+5 V DC	B 29
O	OSC	B 30
−	GND	B 31

A 1	$\overline{\text{I/OCHCK}}$	I
A 2	SD$_7$	I/O
A 3	SD$_6$	I/O
A 4	SD$_5$	I/O
A 5	SD$_4$	I/O
A 6	SD$_3$	I/O
A 7	SD$_2$	I/O
A 8	SD$_1$	I/O
A 9	SD$_0$	I/O
A 10	I/OCHRDY	I
A 11	AEN	I/O
A 12	SA$_{19}$	I/O
A 13	SA$_{18}$	I/O
A 14	SA$_{17}$	I/O
A 15	SA$_{16}$	I/O
A 16	SA$_{15}$	I/O
A 17	SA$_{14}$	I/O
A 18	SA$_{13}$	I/O
A 19	SA$_{12}$	I/O
A 20	SA$_{11}$	I/O
A 21	SA$_{10}$	I/O
A 22	SA$_9$	I/O
A 23	SA$_8$	I/O
A 24	SA$_7$	I/O
A 25	SA$_6$	I/O
A 26	SA$_5$	I/O
A 27	SA$_4$	I/O
A 28	SA$_3$	I/O
A 29	SA$_2$	I/O
A 30	SA$_1$	I/O
A 31	SA$_0$	I/O

・フロント・パネル側

I	$\overline{\text{MEMSC 16}}$	D 1	C 1	SBHE	I/O
I	$\overline{\text{I/OSC 16}}$	D 2	C 2	LA_{23}	I/O
I	IRQ_{10}	D 3	C 3	LA_{22}	I/O
I	IRQ_{11}	D 4	C 4	LA_{21}	I/O
I	IRQ_{12}	D 5	C 5	LA_{20}	I/O
I	IRQ_{15}	D 6	C 6	LA_{19}	I/O
I	IRQ_{14}	D 7	C 7	LA_{18}	I/O
O	$\overline{DACK_0}$	D 8	C 8	LA_{17}	I/O
I	DRQ_0	D 9	C 9	$\overline{MEMR}$	I/O
O	$\overline{DACK_5}$	D 10	C 10	$\overline{MEMW}$	I/O
I	DRQ_5	D 11	C 11	SD_{08}	I/O
O	$\overline{DACK_6}$	D 12	C 12	SD_{09}	I/O
I	DRQ_6	D 13	C 13	SD_{10}	I/O
O	$\overline{DACK_7}$	D 14	C 14	SD_{11}	I/O
I	DRQ_7	D 15	C 15	SD_{12}	I/O
電源	+5 V DC	D 16	C 16	SD_{13}	I/O
I	$\overline{MASTER}$	D 17	C 17	SD_{14}	I/O
−	GND	D 18	C 18	SD_{15}	I/O

Appendix A-14 漢字コード表

シフトJIS	+0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
8140		、	。	，	．	・	：	；	？	！	゛	゜	´	｀	¨	＾	￣	＿	ヽ	ヾ	ゝ	ゞ	〃	仝	々	〆	〇	ー	―	‐	／	＼
8160	～	∥	｜	…	‥	‘	’	“	”	（	）	〔	〕	［	］	｛	｝	〈	〉	《	》	「	」	『	』	【	】	＋	－	±	×	
8180	÷	＝	≠	＜	＞	≦	≧	∞	∴	♂	♀	°	′	″	℃	￥	＄	￠	￡	％	＃	＆	＊	＠	§	☆	★	○	●	◎	◇	◆
81A0	□	■	△	▲	▽	▼	※	〒	→	←	↑	↓	〓												∈	∋	⊆	⊇	⊂	⊃	∪	∩
81C0									∧	∨	*1	⇒	⇔	∀	∃												∠	⊥	⌒	∂	∇	≡
81E0	≒	≪	≫	√	∽	∝	*2	∫	∬								Å	‰	♯	♭	♪	†	‡	¶					◯			
8240																	０	１	２	３	４	５	６	７	８	９						
8260	Ａ	Ｂ	Ｃ	Ｄ	Ｅ	Ｆ	Ｇ	Ｈ	Ｉ	Ｊ	Ｋ	Ｌ	Ｍ	Ｎ	Ｏ	Ｐ	Ｑ	Ｒ	Ｓ	Ｔ	Ｕ	Ｖ	Ｗ	Ｘ	Ｙ	Ｚ						
8280		ａ	ｂ	ｃ	ｄ	ｅ	ｆ	ｇ	ｈ	ｉ	ｊ	ｋ	ｌ	ｍ	ｎ	ｏ	ｐ	ｑ	ｒ	ｓ	ｔ	ｕ	ｖ	ｗ	ｘ	ｙ	ｚ					ぁ
82A0	あ	ぃ	い	ぅ	う	ぇ	え	ぉ	お	か	が	き	ぎ	く	ぐ	け	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ	た	だ	ち
82C0	ぢ	っ	つ	づ	て	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は	ば	ぱ	ひ	び	ぴ	ふ	ぶ	ぷ	へ	べ	ぺ	ほ	ぼ	ぽ	ま	み	む	め
82E0	も	ゃ	や	ゅ	ゆ	ょ	よ	ら	り	る	れ	ろ	ゎ	わ	ゐ	ゑ	を	ん														
8340	ァ	ア	ィ	イ	ゥ	ウ	ェ	エ	ォ	オ	カ	ガ	キ	ギ	ク	グ	ケ	ゲ	コ	ゴ	サ	ザ	シ	ジ	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ	ダ
8360	チ	ヂ	ッ	ツ	ヅ	テ	デ	ト	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	バ	パ	ヒ	ビ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ	ベ	ペ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ	
8380	ム	メ	モ	ャ	ヤ	ュ	ユ	ョ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ヮ	ワ	ヰ	ヱ	ヲ	ン	ヴ	ヵ	ヶ									Α
83A0	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο	Π	Ρ	Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω									α
83C0	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω									
83E0																																
8440	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю
8460	Я																а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н	
8480	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я														─
84A0	│	┌	┐	┘	└	├	┬	┤	┴	┼	━	┃	┏	┓	┛	┗	┣	┳	┫	┻	╋	┠	┯	┨	┷	┿	┝	┰	┥	┸	╂	
84C0																																
84E0																																
8540																																
8560																																
8580																																
85A0																																
85C0																																
85E0																																
8640																																
8660																																
8680																																
86A0																																
86C0																																
86E0																																
8740																																
8760																																
8780																																
87A0																																
87C0																																
87E0																																

*1: ¬
*2: ∵

シフト JIS	+ 0123456789ABCDEF 10–1F (0123456789ABCDEF)	
8840		
8860		
8880	亜	
88A0	唖娃阿哀愛挨姶逢葵茜穐悪握渥旭葦芦*A梓圧斡扱宛姐虻飴絢綾鮎或粟袷	*A:鰺/鯵
88C0	安庵按暗案闇鞍杏以伊位依偉囲夷委威尉惟意慰易椅為畏異移維緯胃萎衣	
88E0	謂違遺医井亥域育郁磯一壱溢逸稲茨芋鰯允印咽員因姻引飲淫胤蔭	
8940	院陰隠韻吋右宇烏羽迂雨卯鵜窺丑碓臼渦嘘唄欝蔚鰻姥厩浦瓜閏噂云運雲	
8960	荏餌叡営嬰影映曳栄永泳洩瑛盈穎頴英衛詠鋭液疫益駅悦謁越閲榎厭円	
8980	園堰奄宴延怨掩援沿演炎焔煙燕猿縁艶苑薗遠鉛鴛塩於汚甥凹央奥往応押	
89A0	旺横欧殴王翁襖*B鴎黄岡沖荻億屋憶臆桶牡乙俺卸恩温穏音下化仮何伽価	*B:鶯/鴬
89C0	佳加可嘉夏嫁家寡科暇果架歌河火珂禍禾稼箇花苛茄荷華菓蝦課嘩貨迦過	
89E0	霞蚊俄峨我牙画臥芽蛾賀雅餓駕介会解回塊壊廻快怪悔恢懐戒拐改	
8A40	魁晦械海灰界皆絵芥蟹開階貝凱劾外咳害崖慨概涯碍蓋街該鎧骸浬馨蛙垣	*C:蠣/蛎
8A60	柿*C鈎劃嚇各廓拡*D格核殻獲確穫覚角赫較郭閣隔革学岳楽額顎掛笠樫	*D:攪/撹
8A80	橿梶鰍潟割喝恰括活渇滑葛褐轄且鰹叶椛樺鞄株兜*E蒲釜鎌噛鴨栢茅萱粥	*E:竈/竃
8AA0	刈苅瓦乾侃冠寒刊勘勧巻喚堪姦完官寛干幹患感慣憾換敢柑桓棺款歓汗漢	
8AC0	澗*F環甘監看竿管簡緩缶翰肝艦莞観*G貫還鑑間閑関陥韓館舘丸含岸巌玩	*F:灌/潅
8AE0	癌眼岩翫贋雁頑顔願企伎危喜器基奇嬉寄岐希幾忌揮机旗既期棋棄	*G:諫/諌
8B40	機帰毅気汽畿祈季稀紀徽規記貴起軌輝飢騎鬼亀偽儀妓宜戯技擬欺犠疑祇	
8B60	義蟻誼議掬菊鞠吉吃喫桔橘詰砧杵黍却客脚虐逆丘久仇休及吸宮弓急救	
8B80	朽求汲泣灸球究窮笈級糾給旧牛去居巨拒拠挙渠虚許距鋸漁禦魚亨享京供	
8BA0	侠僑兇競共凶協匡卿叫喬境峡強彊怯恐恭挟教橋況狂狭矯胸脅興蕎郷鏡響	
8BC0	饗驚仰凝*W暁業局曲極玉桐粁僅勤均巾錦斤欣欽琴禁禽筋緊芹菌衿襟謹近	*W:堯/尭
8BE0	金吟銀九倶句区狗玖矩苦躯駆駈駒具愚虞喰空偶寓遇隅串櫛釧屑屈	
8C40	掘窟沓靴轡窪熊隈粂栗繰桑鍬勲君薫訓群軍郡卦袈祁係傾刑兄啓圭珪型契	
8C60	形径恵慶慧憩掲携敬景桂渓畦稽系経継繋罫茎荊蛍計詣警軽*H鶏芸迎鯨	*H:頸/頚
8C80	劇戟撃激隙桁傑欠決潔穴結血訣月件倹倦健兼券剣喧圏堅嫌建憲懸拳捲検	
8CA0	権牽犬献研硯絹県肩見謙賢軒遣鍵険顕験鹸元原厳幻弦減源玄現絃舷言諺	
8CC0	限乎個古呼固姑孤己庫弧戸故枯湖狐糊袴股胡菰虎誇跨鈷雇顧鼓五互伍午	
8CE0	呉吾娯後御悟梧檎瑚碁語誤護醐乞鯉交佼侯候倖光公功効勾厚口向	
8D40	后喉坑垢好孔孝宏工巧巷幸広庚康弘恒慌抗拘控攻昂晃更杭校梗構江洪浩	
8D60	港溝甲皇硬稿糠紅紘絞綱耕考肯肱腔膏航荒行衡講貢購郊酵鉱*I鋼閤降	*I:礦/砿
8D80	項香高鴻剛劫号合壕拷濠豪轟麹克刻告国穀酷鵠黒獄漉腰甑忽惚骨狛込此	
8DA0	頃今困坤墾婚恨懇昏昆根梱混痕紺艮魂些佐叉唆嵯左差査沙瑳砂詐鎖裟坐	
8DC0	座挫債催再最哉塞妻宰彩才採栽歳済災采犀砕砦祭斎細菜裁載際剤在材罪	
8DE0	財冴坂阪堺榊肴咲崎埼碕鷺作削咋搾昨朔柵窄策索錯桜鮭笹匙冊刷	
8E40	察拶撮擦札殺薩雑皐鯖捌錆鮫皿晒三傘参山惨撒散桟燦珊産算纂蚕讃賛酸	
8E60	餐斬暫残仕仔伺使刺司史嗣四士始姉姿子屍市師志思指支孜斯施旨枝止	
8E80	死氏獅祉私糸紙紫肢脂至視詞詩試誌諮資賜雌飼歯事似侍児字寺慈持時次	
8EA0	滋治爾璽痔磁示而耳自蒔辞汐鹿式識鴫竺軸宍雫七叱執失嫉室悉湿漆疾質	
8EC0	実蔀篠偲柴芝屡*J縞舎写射捨赦斜煮社紗者謝車遮蛇邪借勺尺杓灼爵酌釈	*J:蘂/蕊
8EE0	錫若寂弱惹主取守手朱殊狩珠種腫趣酒首儒受呪寿授樹綬需囚収周	
8F40	宗就州修愁拾洲秀秋終繍習臭舟蒐衆襲讐蹴輯週酋酬集醜什住充十従戎柔	
8F60	汁渋獣縦重銃叔夙宿淑祝縮粛塾熟出術述俊峻春瞬竣舜駿准循旬楯殉淳	
8F80	準潤盾純巡遵醇順処初所暑曙渚庶緒署書薯藷諸助叙女序徐恕鋤除傷償勝	
8FA0	匠升召哨商唱嘗奨妾娼宵将小少尚庄床廠彰承抄招掌捷昇昌昭晶松梢樟樵	
8FC0	沼消渉湘焼焦照症省硝礁祥称章笑粧紹肖菖蒋蕉衝裳訟証詔詳象賞醤鉦鍾	
8FE0	鐘障鞘上丈丞乗冗剰城場壌嬢常情擾条杖浄状畳穣蒸譲醸錠嘱埴飾	

シフトJIS	+0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	
9040	拭	植	殖	燭	織	職	色	触	食	蝕	辱	尻	伸	信	侵	唇	娠	寝	審	心	慎	振	新	晋	森	榛	浸	深	申	疹	真	神	
9060	秦	紳	臣	芯	薪	親	診	身	辛	進	針	震	人	仁	刃	塵	壬	尋	甚	尽	腎	訊	迅	陣	*K	笥	諏	須	酢	図	厨		*K:靱/靭
9080	逗	吹	垂	帥	推	水	炊	睡	粋	翠	衰	遂	酔	錐	錘	随	瑞	髄	崇	嵩	数	枢	趨	雛	据	杉	椙	菅	頗	雀	裾	澄	
90A0	摺	寸	世	瀬	畝	是	凄	制	勢	姓	征	性	成	政	整	星	晴	棲	栖	正	清	牲	生	盛	精	聖	声	製	西	誠	誓	請	
90C0	逝	醒	青	静	斉	税	脆	隻	席	惜	戚	斥	昔	析	石	積	籍	績	脊	責	赤	跡	蹟	碩	切	拙	接	摂	折	設	窃	節	
90E0	説	雪	絶	舌	蝉	仙	先	千	占	宣	専	尖	川	戦	扇	撰	栓	栴	泉	浅	洗	染	潜	煎	煽	旋	穿	箭	線				
9140	繊	羨	腺	舛	船	薦	詮	*L	践	選	遷	銭	銑	閃	鮮	前	善	漸	然	全	禅	繕	膳	糎	噌	塑	岨	措	曾	曽	楚	狙	*L:賤/賎
9160	疏	疎	礎	祖	租	粗	素	組	蘇	訴	阻	遡	鼠	僧	創	双	叢	倉	喪	壮	奏	爽	宋	層	匝	惣	想	捜	掃	挿	掻		
9180	操	早	曹	巣	槍	槽	漕	燥	争	痩	相	窓	糟	総	綜	聡	草	荘	葬	蒼	藻	装	走	送	遭	鎗	霜	騒	像	増	憎	臓	
91A0	蔵	贈	造	促	側	則	即	息	捉	束	測	足	速	俗	属	賊	族	続	卒	袖	其	揃	存	孫	尊	損	村	遜	他	多	太	汰	
91C0	詑	唾	堕	妥	惰	打	柁	舵	楕	陀	駄	騨	体	堆	対	耐	岱	帯	待	怠	態	戴	替	泰	滞	胎	腿	苔	袋	貸	退	逮	
91E0	隊	黛	鯛	代	台	大	第	醍	題	鷹	滝	瀧	卓	啄	宅	托	択	拓	沢	濯	琢	託	鐸	濁	諾	茸	凧	蛸	只				
9240	叩	但	達	辰	奪	脱	巽	竪	辿	棚	谷	狸	鱈	樽	誰	丹	単	嘆	坦	担	探	旦	歎	淡	湛	炭	短	端	箪	綻	耽	胆	
9260	蛋	誕	鍛	団	壇	弾	断	暖	檀	段	男	談	値	知	地	弛	恥	智	池	痴	稚	置	致	蜘	遅	馳	築	畜	竹	筑	蓄		
9280	逐	秩	窒	茶	嫡	着	中	仲	宙	忠	抽	昼	柱	注	虫	衷	註	酎	鋳	駐	樗	瀦	猪	苧	著	貯	丁	兆	凋	喋	寵	帖	
92A0	帳	庁	弔	張	彫	徴	懲	挑	暢	朝	潮	牒	町	眺	聴	脹	腸	蝶	調	諜	超	跳	銚	長	頂	鳥	勅	捗	直	朕	沈	珍	
92C0	賃	鎮	陳	津	墜	椎	槌	追	鎚	痛	通	塚	栂	掴	槻	佃	漬	柘	辻	蔦	綴	鍔	椿	潰	坪	*M	嬬	紬	爪	吊	釣	鶴	*M:壺/壷
92E0	亭	低	停	偵	剃	貞	呈	堤	定	帝	底	庭	廷	弟	悌	抵	挺	提	梯	汀	碇	禎	程	締	艇	訂	諦	蹄	逓				
9340	邸	鄭	釘	鼎	泥	摘	擢	敵	滴	的	笛	適	鏑	溺	哲	徹	撤	轍	迭	鉄	典	填	天	展	店	添	纏	甜	貼	転	顛	点	
9360	伝	殿	澱	田	電	兎	吐	堵	塗	妬	屠	徒	斗	杜	渡	登	菟	賭	途	都	鍍	砥	*N	努	度	土	奴	怒	倒	党	冬		*N:礪/砺
9380	凍	刀	唐	塔	塘	套	宕	島	嶋	悼	投	搭	東	桃	*O	棟	盗	淘	湯	*P	灯	燈	当	痘	祷	等	答	筒	糖	統	到	董	*O:檮/梼
93A0	蕩	藤	討	謄	豆	踏	逃	透	鐙	陶	頭	騰	闘	働	動	同	堂	導	憧	撞	洞	瞳	童	胴	萄	道	銅	峠	鴇	匿	得	徳	*P:濤/涛
93C0	涜	特	督	禿	篤	毒	独	読	栃	橡	凸	突	椴	届	鳶	苫	寅	酉	瀞	噸	屯	惇	敦	沌	豚	遁	頓	呑	曇	鈍	奈	那	
93E0	内	乍	凪	薙	謎	灘	捺	鍋	楢	馴	縄	畷	南	楠	軟	難	汝	二	尼	弐	*Q	匂	賑	肉	虹	廿	日	乳	入				*Q:邇/迩
9440	如	尿	韮	任	妊	忍	認	濡	禰	祢	寧	葱	猫	熱	年	念	捻	撚	燃	粘	乃	廼	之	埜	嚢	悩	濃	納	能	脳	膿	農	
9460	覗	蚤	巴	把	播	覇	杷	波	派	琶	破	婆	罵	芭	馬	俳	廃	拝	排	敗	杯	盃	牌	背	肺	輩	配	倍	培	媒	梅		
9480	楳	煤	狽	買	売	賠	陪	這	*R	秤	矧	萩	伯	剥	博	拍	柏	泊	白	箔	粕	舶	薄	迫	曝	漠	爆	縛	莫	駁	麦	函	*R:蠅/蝿
94A0	箱	硲	箸	肇	筈	櫨	幡	肌	畑	畠	八	鉢	溌	発	醗	髪	伐	罰	抜	筏	閥	鳩	噺	塙	蛤	隼	伴	判	半	反	叛	帆	
94C0	搬	斑	板	氾	汎	版	犯	班	畔	繁	般	藩	販	範	釆	煩	頒	飯	挽	晩	番	盤	磐	蕃	蛮	匪	卑	否	妃	庇	彼	悲	
94E0	扉	批	披	斐	比	泌	疲	皮	碑	秘	緋	罷	肥	被	誹	費	避	非	飛	樋	簸	備	尾	微	枇	毘	琵	眉	美				
9540	鼻	柊	稗	匹	疋	髭	彦	膝	菱	肘	弼	必	畢	筆	逼	*S	姫	媛	紐	百	謬	俵	彪	標	氷	漂	瓢	票	表	評	豹	廟	*S:檜/桧
9560	描	病	秒	苗	錨	鋲	蒜	蛭	鰭	品	彬	斌	浜	瀕	貧	賓	頻	敏	瓶	不	付	埠	夫	婦	富	冨	布	府	怖	扶	敷		
9580	斧	普	浮	父	符	腐	膚	芙	譜	負	賦	赴	阜	附	侮	撫	武	舞	葡	蕪	部	封	楓	風	葺	蕗	伏	副	復	幅	服	福	
95A0	腹	複	覆	淵	弗	払	沸	仏	物	鮒	分	吻	噴	墳	憤	扮	焚	奮	粉	糞	紛	雰	文	聞	丙	併	兵	塀	幣	平	弊	柄	
95C0	並	蔽	閉	陛	米	頁	僻	壁	癖	碧	別	瞥	蔑	箆	偏	変	片	篇	編	辺	返	遍	便	勉	娩	弁	鞭	保	舗	鋪	圃	捕	
95E0	歩	甫	補	輔	穂	募	墓	慕	戊	暮	母	簿	菩	倣	俸	包	呆	報	奉	宝	峰	峯	崩	庖	抱	捧	放	方	朋				
9640	法	泡	烹	砲	縫	胞	芳	萌	蓬	蜂	褒	訪	豊	邦	鋒	飽	鳳	鵬	乏	亡	傍	剖	坊	妨	帽	忘	忙	房	暴	望	某	棒	
9660	冒	紡	肪	膨	謀	貌	貿	鉾	防	吠	頬	北	僕	卜	墨	撲	朴	牧	睦	穆	釦	勃	没	殆	堀	幌	奔	本	翻	凡	盆		*X:槇/槙
9680	摩	磨	魔	麻	埋	妹	昧	枚	毎	哩	*X	幕	膜	枕	鮪	柾	鱒	桝	亦	俣	又	抹	末	沫	迄	*T	繭	麿	万	慢	満	漫	*T:儘/侭
96A0	蔓	味	未	魅	巳	箕	岬	密	蜜	湊	蓑	稔	脈	妙	粍	民	眠	務	夢	無	牟	矛	霧	鵡	椋	婿	娘	冥	名	命	明	盟	
96C0	迷	銘	鳴	姪	牝	滅	免	棉	綿	緬	面	麺	摸	模	茂	妄	孟	毛	猛	盲	網	耗	蒙	儲	木	黙	目	杢	勿	餅	尤	戻	
96E0	籾	貰	問	悶	紋	門	匁	也	冶	夜	爺	耶	野	弥	矢	厄	役	約	薬	訳	躍	靖	柳	*U	鑓	愉	愈	油	癒				*U:藪/薮
9740	諭	輸	唯	佑	優	勇	友	宥	幽	悠	憂	揖	有	柚	湧	涌	猶	猷	由	祐	裕	誘	遊	邑	郵	雄	融	夕	予	余	与	誉	
9760	輿	預	傭	幼	妖	容	庸	揚	揺	擁	曜	楊	様	洋	溶	熔	用	窯	羊	耀	葉	蓉	要	謡	踊	*Y	陽	養	慾	抑	欲		*Y:遙/遥
9780	沃	浴	翌	翼	淀	羅	螺	裸	来	莱	頼	雷	洛	絡	落	酪	乱	卵	嵐	欄	濫	藍	蘭	覧	利	吏	履	李	梨	理	璃	痢	
97A0	裏	裡	里	離	陸	律	率	立	葎	掠	略	劉	流	溜	琉	留	硫	粒	隆	竜	龍	侶	慮	旅	虜	了	亮	僚	両	凌	寮	料	
97C0	梁	涼	猟	療	瞭	稜	糧	良	諒	遼	量	陵	領	力	緑	倫	厘	林	淋	燐	琳	臨	輪	隣	鱗	麟	瑠	塁	涙	累	類	令	
97E0	伶	例	冷	励	嶺	怜	玲	礼	苓	鈴	隷	零	霊	麗	齢	暦	歴	列	劣	烈	裂	廉	恋	憐	漣	煉	簾	練	聯				

シフトJIS	+ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F	
9840	蓮連錬呂魯櫓炉賂路露労婁廊弄朗楼榔浪漏牢狼*V老聾蝋郎六麓禄肋録論	*V:籠/篭
9860	倭和話歪賄脇惑枠鷲亙亘鰐詫藁蕨椀湾碗腕	
9880	弌	
98A0	丐丕个丱丶丼丿乂乖乘亂亅豫亊舒弍于亞亟亠亢亰亳亶从仍仄仆仂仗仞仭	
98C0	仟价伉佚估佛佝佗佇佶侈侏侘佻佩佰侑佯來侖*t俔俟俎俘俛俑俚俐俤俥倚	*t:侭/儘
98E0	倨倔倪倥倅伜俶倡倩倬俾俯們倆偃假會偕偐偈做偖偬偸傀傚傅傴傲	
9940	僉僊傳僂僖僞僥僭僣僮價僵儉儁儂儖儕儔儚儡儺儷儼儻儿兀兒兌兔兢竸兩	
9960	兪兮冀冂囘册冉冏冑冓冕冖冤冦冢冩冪冫决冱冲冰况冽凅凉凛几處凩凭	
9980	凰凵凾刄刋刔刎刧刪刮刳刹剏剄剋剌剞剔剪剴剩剳剿剽劍劔劒剱劈劑辨辧	
99A0	劬劭劼劵勁勍勗勞勣勦飭勠勳勵勸勹匆匈甸匍匐匏匕匚匣匯匱匳匸區卆卅	
99C0	丗卉卍凖卞卩卮夘卻卷厂厖厠厦厥厮厰厶參簒雙叟曼燮叮叨叭叺吁吽呀听	
99E0	吭吼吮吶吩吝呎咏呵咎呟呱呷呰咒呻咀呶咄咐咆哇咢咸咥咬哄哈咨	
9A40	咫哂咤咾咼哘哥哦唏唔哽哮哭哺哢唹啀啣啌售啜啅啖啗唸唳啝喙喀咯喊喟	
9A60	啻啾喘喞單啼喃喩喇喨嗚嗅嗟嗄嗜嗤嗔嘔嗷嘖嗾嗽嘛嗹噎噐營嘴嘶嘲嘸	
9A80	噫噤嘯噬噪嚆嚀嚊嚠嚔嚏嚥嚮嚶嚴囂嚼囁囃囀囈囎囑囓囗囮囹圀囿圄圉圈	
9AA0	國圍圓團圖嗇圜圦圷圸坎圻址坏坩埀垈坡坿垉垓垠垳垤垪垰埃埆埔埒埓堊	
9AC0	埖埣堋堙堝塲堡塢塋塰毀塒堽塹墅墹墟墫墺壞墻墸墮壅壓壑壗壙壘壥壜壤	
9AE0	壟壯*m壹壻壼壽夂夊夐夛梦夥夬夭夲夸夾竒奕奐奎奚奘奢奠奧奬奩	*m:壷/壺
9B40	奸妁妝佞侫妣妲姆姨姜妍姙姚娥娟娑娜娉娚婀婬婉娵娶婢婪媚媼媾嫋嫂媽	
9B60	嫣嫗嫦嫩嫖嫺嫻嬌嬋嬖嬲嫐嬪嬶嬾孃孅孀孑孕孚孛孥孩孰孳孵學斈孺宀	
9B80	它宦宸寃寇寉寔寐寤實寢寞寥寫寰寶寳尅將專對尓尠尢尨尸尹屁屆屎屓屐	
9BA0	屏孱屬屮乢屶屹岌岑岔妛岫岻岶岼岷峅岾峇峙峩峽峺峭嶌峪崋崕崗嵜崟崛	
9BC0	崑崔崢崚崙崘嵌嵒嵎嵋嵬嵳嵶嶇嶄嶂嶢嶝嶬嶮嶽嶐嶷嶼巉巍巓巒巖巛巫已	
9BE0	巵帋帚帙帑帛帶帷幄幃幀幎幗幔幟幢幤幇幵并幺麼广庠廁廂廈廐廏	
9C40	廖廣廝廚廛廢廡廨廩廬廱廳廰廴廸廾弃弉彝彜弋弑弖弩弭弸彁彈彌彎弯彑	
9C60	彖彗彙彡彭彳彷徃徂彿徊很徑徇從徙徘徠徨徭徼忖忻忤忸忱忝悳忿怡恠	
9C80	怙怐怩怎怱怛怕怫怦怏怺恚恁恪恷恟恊恆恍恣恃恤恂恬恫恙悁悍惧悃悚悄	
9CA0	悛悖悗悒悧悋惡悸惠惓悴忰悽惆悵惘慍愕愆惶惷愀惴惺愃愡惻惱愍愎慇愾	
9CC0	愨愧慊愿愼愬愴愽慂慄慳慷慘慙慚慫慴慯慥慱慟慝慓慵憙憖憇憬憔憚憊憑	
9CE0	憫憮懌懊應懷懈懃懆憺懋罹懍懦懣懶懺懴懿懽懼懾戀戈戉戍戌戔戛	
9D40	戞戡截戮戰戲戳扁扎扞扣扛扠扨扼抂抉找抒抓抖拔抃抔拗拑抻拏拿拆擔拈	
9D60	拜拌拊拂拇抛拉挌拮拱挧挂挈拯拵捐挾捍搜捏掖掎掀掫捶掣掏掉掟掵捫	
9D80	捩掾揩揀揆揣揉插揶揄搖搴搆搓搦搶攝搗搨搏摧摯摶摎*d撕撓撥撩撈撼據	*d:撹/攪
9DA0	擒擅擇撻擘擂擱擧舉擠擡抬擣擯攬擶擴擲擺攀擽攘攜攅攤攣攫攴攵攷收攸	
9DC0	畋效敖敕敍敘敞敝敲數斂斃變斛斟斫斷旃旆旁旄旌旒旛旙无旡旱杲昊昃旻	
9DE0	杳昵昶昴昜晏晄晉晁晞晝晤晧晨晟晢晰暃暈暎暉暄暘暝曁暹曉暾暼	
9E40	曄暸曖曚曠昿曦曩曰曵曷朏朖朞朦朧霸朮朿朶杁朸朷杆杞杠杙杣杤枉杰枩	
9E60	杼杪枌枋枦枡枅枷柯枴柬枳柩枸柤柞柝柢柮枹柎柆柧*s栞框栩桀桍栲桎	*s:桧/檜
9E80	梳栫桙档桷桿梟梏梭梔條梛梃*o梹桴梵梠梺椏梍桾椁棊椈棘椢椦棡椌棍棔	*o:梼/檮
9EA0	棧棕椶椒椄棗棣椥棹棠棯椨椪椚椣椡棆楹楷楜楸楫楔楾楮椹楴椽楙椰楡楞	
9EC0	楝榁楪榲榮槐榿槁槓榾槎寨槊槝榻槃榧樮榑榠榜榕榴槞槨樂樛槿權槹槲槧	
9EE0	樅榱樞槭樔槫樊樒櫁樣樓橄樌橲樶橸橇橢橙橦橈樸樢檐檍檠檄檢檣	
9F40	檗蘗檻櫃櫂檸檳檬櫞櫑櫟檪櫚櫪櫻欅蘖櫺欒欖鬱欟欸欷盜欹飮歇歃歉歐歙	
9F60	歔歛歟歡歸歹歿殀殄殃殍殘殕殞殤殪殫殯殲殱殳殷殼毆毋毓毟毬毫毳毯	
9F80	麾氈氓气氛氤氣汞汕汢汪沂沍沚沁沛汾汨汳沒沐泄泱泓沽泗泅泝沮沱沾沺	
9FA0	泛泯泙泪洟衍洶洫洽洸洙洵洳洒洌浣涓浤浚浹浙涎涕*p涅淹渕渊涵淇淦涸	*p:涛/濤
9FC0	淆淬淞淌淨淒淅淺淙淤淕淪淮渭湮渮渙湲湟渾渣湫渫湶湍渟湃渺湎渤滿渝	
9FE0	游溂溪溘滉溷滓溽溯滄溲滔滕溏溥滂溟潁漑*f滬滸滾漿滲漱滯漲滌	*f:潅/灌

シフト JIS	+0123456789ABCDEF 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F	
E040	漾漓滷澆潺潸澁澀潯潛濳潭澂潼潘澎澑濂潦澳澣澡澤澹濆澪濟濕濬濔濘濱	
E060	濮濛瀉瀋濺瀑瀁瀏濾瀛瀚潴瀝瀘瀟瀰瀾瀲灑灣炙炒炯烱炬炸炳炮烟烋烝	
E080	烙焉烽焜焙煥煕熈煦煢煌煖煬熏燻熄熕熨熬燗熹熾燒燉燔燎燠燬燧燵燼燹	
E0A0	燿爍爐爛爨爭爬爰爲爻爼爿牀牆牋牘牴牾犂犁犇犒犖犢犧犹犲狃狆狄狎狒	
E0C0	狢狠狡狹狷倏猗猊猜猖猝猴猯猩猥猾獎獏默獗獪獨獰獸獵獻獺珈玳珎玻珀	
E0E0	珥珮珞璢琅瑯琥珸琲琺瑕琿瑟瑙瑁瑜瑩瑰瑣瑪*Z瑾璋璞璧瓊瓏瓔珱	*Z:瑶/瑤
E140	瓠瓣瓧瓩瓮瓲瓰瓱瓸瓷甄甃甅甌甎甍甕甓甞甦甬甼畄畍畊畉畛畆畚畩畤畧	
E160	畫畭畸當疆疇畴疊疉疂疔疚疝疥疣痂疳痃疵疽疸疼疱痍痊痒痙痣痞痾痿	
E180	痼瘁痰痺痲痳瘋瘍瘉瘟瘧瘠瘡瘢瘤瘴瘰瘻癇癈癆癜癘癡癢癨癩癪癧癬癰癲	
E1A0	癶癸發皀皃皈皋皎皖皓皙皚皰皴皸皹皺盂盍盖盒盞盡盥盧盪蘯盻眈眇眄眩	
E1C0	眤眞眥眦眛眷眸睇睚睨睫睛睥睿睾睹瞎瞋瞑瞠瞞瞰瞶瞹瞿瞼瞽瞻矇矍矗矚	
E1E0	矜矣矮矼砌砒*i砠*n硅碎硴碆硼碚碌碣碵碪碯磑磆磋磔碾碼磅磊磬	*i:砿/礦
E240	磧磚磽磴礇礒礑礙礬礫祀祠祗祟祚祕祓祺祿禊禝禧齋禪禮禳禹禺秉秕秧秬	*n:砺/礪
E260	秡秣稈稍稘稙稠稟禀稱稻稾稷穃穗穉穡穢穩龝穰穹穽窈窗窕窘窖窩*e窰	*e:竃/竈
E280	窶竅竄窿邃竇竊竍竏竕竓站竚竝竡竢竦竭竰笂笏笊笆笳笘笙笞笵笨笶筐筺	
E2A0	笄筍笋筌筅筵筥筴筧筰筱筬筮箝箘箟箍箜箚箋箒箏筝箙篋篁篌篏箴篆篝篩	
E2C0	簑簔篦篥*v簀簇簓篳篷簗簍篶簣簧簪簟簷簫簽籌籃籔籏籀籐籘籟籤籖籥籬	*v:篭/籠
E2E0	籵粃粐粤粭粢粫粡粨粳粲粱粮粹粽糀糅糂糘糒糜糢鬻糯糲糴糶糺紆	
E340	紂紜紕紊絅絋紮紲紿紵絆絳絖絎絲絨絮絏絣經綉絛綏絽綛綺綮綣綵緇綽綫	
E360	總綢綯緜綸綟綰緘緝緤緞緻緲緡縅縊縣縡縒縱縟縉縋縢繆繦縻縵縹繃縷	
E380	縲縺繧繝繖繞繙繚繹繪繩繼繻纃緕繽辮繿纈纉續纒纐纓纔纖纎纛纜缸缺罅	
E3A0	罌罍罎罐网罕罔罘罟罠罨罩罧罸羂羆羃羈羇羌羔羞羝羚羣羯羲羹羮羶羸譱	
E3C0	翅翆翊翕翔翡翦翩翳翹飜耆耄耋耒耘耙耜耡耨耿耻聊聆聒聘聚聟聢聨聳聲	
E3E0	聰聶聹聽聿肄肆肅肛肓肚肭冐肬胛胥胙胝胄胚胖脉胯胱脛脩脣脯腋	
E440	隋腆脾腓腑胼腱腮腥腦腴膃膈膊膀膂膠膕膤膣腟膓膩膰膵膾膸膽臀臂膺臉	
E460	臍臑臙臘臈臚臟臠臧臺臻臾舁舂舅與舊舍舐舖舩舫舸舳艀艙艘艝艚艟艤	
E480	艢艨艪艫舮艱艷艸艾芍芒芫芟芻芬苡苣苟苒苴苳苺莓范苻苹苞茆苜茉苙茵	
E4A0	茴茖茲茱荀茹荐荅茯茫茗茘莅莚莪莟莢莖茣莎莇莊荼莵荳荵莠莉莨菴萓菫	
E4C0	菎菽萃菘萋菁菷萇菠菲萍萢萠莽萸蔆菻葭萪萼蕚蒄葷葫蒭葮蒂葩葆萬葯葹	
E4E0	萵蓊葢蒹蒿蒟蓙蓍蒻蓚蓐蓁蓆蓖蒡蔡蓿蓴蔗蔘蔬蔟蔕蔔蓼蕀蕣蕘蕈	*j:蕊/蘂
E540	蕁*j蕋蕕薀薤薈薑薊薨蕭薔薛*u薇薜蕷蕾薐藉薺藏薹藐藕藝藥藜藹蘊蘓蘋	*u:薮/藪
E560	藾藺蘆蘢蘚蘰蘿虍乕虔號虧虱蚓蚣蚩蚪蚋蚌蚶蚯蛄蛆蚰蛉*c蚫蛔蛞蛩蛬	*c:蛎/蠣
E580	蛟蛛蛯蜒蜆蜈蜀蜃蛻蜑蜉蜍蛹蜊蜴蜿蜷蜻蜥蜩蜚蝠蝟蝸蝌蝎蝴蝗蝨蝮蝙蝓	
E5A0	蝣蝪*r螢螟螂螯蟋螽蟀蟐雖螫蟄螳蟇蟆螻蟯蟲蟠蠏蠍蟾蟶蟷蠎蟒蠑蠖蠕蠢	*r:蝿/蠅
E5C0	蠡蠱蠶蠹蠧蠻衄衂衒衙衞衢衫袁衾袞衵衽袵衲袂袗袒袮袙袢袍袤袰袿袱裃	
E5E0	裄裔裘裙裝裹褂裼裴裨裲褄褌褊褓襃褞褥褪褫襁襄褻褶褸襌褝襠襞	
E640	襦襤襭襪襯襴襷襾覃覈覊覓覘覡覩覦覬覯覲覺覽覿觀觚觜觝觧觴觸訃訖訐	
E660	訌訛訝訥訶詁詛詒詆詈詼詭詬詢誅誂誄誨誡誑誥誦誚誣諄諍諂諚*g諳諧	*g:諌/諫
E680	諤諱謔諠諢諷諞諛謌謇謚諡謖謐謗謠謳鞫謦謫謾謨譁譌譏譎證譖譛譚譫譟	
E6A0	譬譯譴譽讀讌讎讒讓讖讙讚谺豁谿豈豌豎豐豕豢豬豸豺貂貉貅貊貍貎貔豼	
E6C0	貘戝貭貪貽貲貳貮貶賈賁*l賣賚賽賺賻贄贅贊贇贏贍贐齎贓賍贔贖赧赭赱	*l:賎/賤
E6E0	赳趁趙跂趾趺跏跚跖跌跛跋跪跫跟跣跼踈踉跿踝踞踐踟蹂踵踰踴蹊	
E740	蹇蹉蹌蹐蹈蹙蹤蹠踪蹣蹕蹶蹲蹼躁躇躅躄躋躊躓躑躔躙躪躡躬躰軆躱躾軅	
E760	軈軋軛軣軼軻軫軾輊輅輕輒輙輓輜輟輛輌輦輳輻輹轅轂輾轌轉轆轎轗轜	
E780	轢轣轤辜辟辣辭辯辷迚迥迢迪迯*q迴逅迹迺逑逕逡逍逞逖逋逧逶逵逹迸遏	*q:迩/邇
E7A0	遐遑遒逎遉逾遖遘遞遨遯遶隨遲邂遽邁邀邊邉邏邨邯邱邵郢郤扈郛鄂鄒鄙	
E7C0	鄲鄰酊酖酘酣酥酩酳酲醋醉醂醢醫醯醪醵醴醺釀釁釉釋釐釖釟釡釛釼釵釶	
E7E0	鈞釿鈔鈬鈕鈑鉞鉗鉅鉉鉤鉈銕鈿鉋鉐銜銖銓銛鉚鋏銹銷鋩錏鋺鍄錮	

シフト JIS	+0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
E840	錙	錢	錚	錣	錺	錵	錻	鍜	鍠	鍼	鍮	鍖	鎰	鎬	鎭	鎔	鎹	鏖	鏗	鏨	鏥	鏘	鏃	鏝	鏐	鏈	鏤	鐚	鐔	鐓	鐃	鐇
E860	鐐	鐶	鐫	鐵	鐡	鐺	鑁	鑒	鑄	鑛	鑠	鑢	鑞	鑪	鈩	鑰	鑵	鑷	鑽	鑚	鑼	鑾	钁	鑿	閂	閇	閊	閔	閖	閘	閙	
E880	閠	閨	閧	閭	閼	閻	閹	閾	闊	濶	闃	闍	闌	闕	闔	闖	關	闡	闥	闢	阡	阨	阮	阯	陂	陌	陏	陋	陷	陜	陞	陝
E8A0	陟	陦	陲	陬	隍	隘	隕	隗	險	隧	隱	隲	隰	隴	隶	隸	隹	雎	雋	雉	雍	襍	雜	霍	雕	雹	霄	霆	霈	霓	霎	霑
E8C0	霏	霖	霙	霤	霪	霰	霹	霽	霾	靄	靆	靈	靂	靉	靜	靠	靤	靦	靨	勒	靫	*k	靹	鞅	靼	鞁	靺	鞆	鞋	鞏	鞐	鞜
E8E0	鞨	鞦	鞣	鞳	鞴	韃	韆	韈	韋	韜	韭	齏	韲	竟	韶	韵	頏	頌	*h	頤	頡	頷	頽	顆	顏	顋	顫	顯	顰			
E940	顱	顴	顳	颪	颯	颱	颶	飄	飃	飆	飩	飫	餃	餉	餒	餔	餘	餡	餝	餞	餤	餠	餬	餮	餽	餾	饂	饉	饅	饐	饋	饑
E960	饒	饌	饕	馗	馘	馥	馭	馮	馼	駟	駛	駝	駘	駑	駭	駮	駱	駲	駻	駸	騁	騏	騅	駢	騙	騫	騷	驅	驂	驀	驃	
E980	騾	驕	驍	驛	驗	驟	驢	驥	驤	驩	驫	驪	骭	骰	骼	髀	髏	髑	髓	體	髞	髟	髢	髣	髦	髯	髫	髮	髴	髱	髷	髻
E9A0	鬆	鬘	鬚	鬟	鬢	鬣	鬥	鬧	鬨	鬩	鬪	鬮	鬯	鬲	魄	魃	魏	魍	魎	魑	魘	魴	鮓	鮃	鮑	鮖	鮗	鮟	鮠	鮨	鮴	鯀
E9C0	鯊	鮹	鯆	鯏	鯑	鯒	鯣	鯢	鯤	鯔	鯡	*a	鯲	鯱	鯰	鰕	鰔	鰉	鰓	鰌	鰆	鰈	鰒	鰊	鰄	鰮	鰛	鰥	鰤	鰡	鰰	鱇
E9E0	鰲	鱆	鰾	鱚	鱠	鱧	鱶	鱸	鳧	鳬	鳰	鴉	鴈	鳫	鴃	鴆	鴪	鴦	*b	鴣	鴟	鵄	鴕	鴒	鵁	鴿	鴾	鵆	鵈			
EA40	鵝	鵞	鵤	鵑	鵐	鵙	鵲	鶉	鶇	鶫	鵯	鵺	鶚	鶤	鶩	鶲	鷄	鷁	鶻	鶸	鶺	鷆	鷏	鷂	鷙	鷓	鷸	鷦	鷭	鷯	鷽	鸚
EA60	鸛	鸞	鹵	鹹	鹽	麁	麈	麋	麌	麒	麕	麑	麝	麥	麩	麸	麪	麭	靡	黌	黎	黏	黐	黔	黜	點	黝	黠	黥	黨	黯	
EA80	黴	黶	黷	黹	黻	黼	黽	鼇	鼈	皷	鼕	鼡	鼬	鼾	齊	齒	齔	齣	齟	齠	齡	齦	齧	齬	齪	齷	齲	齶	龕	龜	龠	*w
EAA0	*x	*y	*z	*3	*3																											
EAC0																																
EAE0																																
EB40																																
⋮																																
EFE0																																
F040	*4 ユーザー外字域 ...																															
F060	⋮																															
F080																																
⋮																																
F9E0																																
FA40																					*1							*2				
FA60																																
FA80																																
FAA0																																
FAC0																																
FAE0																																
FB40																																
FB60																																
FB80																																
FBA0																																
FBC0																																
FBE0																																
FC40																																
FC60																																
FC80																																
FCA0																																
FCC0																																
FCE0																																

*k: 靭/靱
*h: 頚/頸
*a: 鯵/鰺
*b: 鴬/鶯
*w: 尭/堯
*x: 槙/槇
*y: 遥/遙
*z: 瑶/瑤
*1: ¬
*2: ∵

INDEX

DOS/V テクニカル・リファレンス・マニュアル

1993年9月25日　初版発行

著　者………芦達　剛（あだち　つよし）
発行者………橋本　五郎
発行所………ソフトバンク株式会社　出版事業部
〒103　東京都中央区日本橋浜町 3-42-3
販売　03(5642)8101
編集　03(5642)8143
制作・印刷…有限会社バリエ社
装　丁………花本　浩一

落丁本，乱丁本は小社販売局にてお取り替え致します。
定価はカバーに記載されています。

Printed in Japan　　ISBN 4-89052-440-1

◆ソフトバンクのC言語の本◆

C言語 プログラミングのエッセンス
結城浩 著　A5判・344ページ　定価2,900円

Cマガジンの連載記事の書籍化。考えるための様々なヒント（エッセンス）を分かりやすく明快に解説。サンプルプログラムはPC9800シリーズ、DOS/Vマシン、FM TOWNS　に対応。

Cプログラマのための 新MS-DOSプログラミング入門

中島信行　著　B5判・248ページ　定価3,300円

C　MAGAZINE連載の「Cプログラマのための新MS-DOSプログラミング入門」を書籍化。「MS-DOSの機能を拡張するためのCプログラミング技法」の続編。

秘伝C言語問答 ポインタ編

柴田望洋 著　B5判・303ページ　定価2,600円

C言語を修得する上で最大の難関とされるポインタについて、先生と生徒との問答形式でやさしく解説しています。難しいポインタの概念を初心者にもわかりやすく解説した一冊です。

C言語による 実践MS-DOSプログラミング入門

秋津彰文 著　A5判・280ページ　定価2,200円

Cプログラミング上で必須なMS-DOSの知識を提示し、C言語とMS-DOSの関係を活かしたサンプルプログラムを多数掲載しています。

C:98 スーパーライブラリ
柴田望洋 著　A5判・378ページ　定価3,700円

グラフィック、ポップアップウィンドウなど豊富な機能を持ち、日本で発売されているほとんどの処理系に対応しているC言語のライブラリです。付属ディスク（2HD）に全ソースを収録。

入門 Turbo C++

立野繁之・武田和宏 共著　A5判・392ページ　定価2,900円

Turbo　C++を初めて使うユーザーのための入門書です。インストール、統合環境やコマンドラインの操作、さらにはライブラリリファレンスまで、例題を挙げながら解説しています。

Effective C++

S.マイヤーズ　著　岩谷宏　訳　B5判・232ページ　定価3,200円

Addison Wesley プロフェッショナル・コンピューティングシリーズ第1弾。C++の実践上の主要な問題点を学びやすく印象に残りやすいように、切りのよい50カ条にまとめた、C++の解説書として最も優れた1冊。

Cの実験室 初級ラボ編/中級ラボ編

林晴比古　著　B5変型判・2色刷り　208ページ/224ページ　初級編-定価1,600円/中級編-定価1,800円

C言語のあらゆるルールを、実験や紙上シュミレーションを重ねることで簡単に理解していける画期的な入門書。初心者からマニアまで満足のいく内容です。初級ラボ編には77、中級ラボ編には69の実験例を収録。

Cプログラマのための C++入門

柴田望洋 著　B5変型判・340ページ　定価2,900円

俊英　柴田望洋が贈る、C++解説書の決定版。CからC++へ、その拡張の必然性とC++の特長を系統的に解説しています。

MS-DOS ポータブルプログラミング
中島信行　著　B5判・168ページ　定価2,900円

C言語でポータブルなプログラムを作成するための方法を、多くの資料と具体的なソースリストを通して、分かりやすく解説。

Cのオモチャ箱
Amuse yourself with C Programming

植村富士夫 著　B5変型判・232ページ　定価2,900円

実用的で応用のきくプログラム10個をもとに、プログラミングの楽しさと醍醐味、実際にプログラムを書くためのノウハウを紹介。プログラムにはそれぞれの作成方法、使用法などを付けました。

定価は税込

愛読者アンケート

お買上げの書名　DOS/V テクニカル・リファレンス・マニュアル

○お読みになられた感想をお聞かせください

○お買上げの動機をお聞かせください

○これからどんな本をご希望ですか

○主にパソコンをどのような目的にお使いですか

○C 言語の習熟度をお聞かせください

①これから学習　②文法を理解できる　③小型のツールを組める
④中型アプリケーションを組める　⑤システムの記述ができる

○ご購読の新聞・雑誌

新聞名－　　雑誌名－

○本書をお買い上げの書店名

都・道 府・県　市・区　書店

アンケートにご協力ありがとうございました。
今後とも、小社出版物をよろしくお願いします。

ISBN4-89052-440-1
C0055 P3200E

定価3,200円
（本体3,107円）

DOS/V テクニカルリファレンスマニュアル

DOS/V Technical Reference Manual